

ՀԱՍՏԱՏՎԱԾ Է ԳՆԱՀԱՏՄԱՆ ԵՎ ԹԵՍՏԱՎՈՐՄԱՆ  
ԿԵՆՏՐՈՆԻ ԿՈՂՄԻՑ

# ՖԻԶԻԿԱ

2016 թ. ՊԵՏԱԿԱՆ ԱՎԱՐՏԱԿԱՆ ԵՎ ՄԻԱՍՆԱԿԱՆ  
ՔՆՆՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐԻ

## Շ Տ Ե Մ Ա Ր Ա Ն

ՄԱՍ

1



Երևան

2015

ՀՏԳ- 373.1:53  
ԳՄԳ- 74.2+22.3  
Ֆ 524

Հեղ. խումբ՝ Ալավերդյան Ռ-ոմա  
Ղազարյան Էդուարդ  
Մելիքյան Գ-ագիկ  
Նինոյան Ժիրայր  
Պետրոսյան Ալֆրեդ  
Թոսունյան Ռ-ոստոմ

**Խմբագրությանը՝ պրոֆեսոր Էդուարդ Ղազարյանի**

Ֆիզիկա: Թեստային առաջադրանքների շտեմարան/  
Ֆ 524 Ռ. Ալավերդյան, Է. Ղազարյան և ուրիշ.- Եր.: Էդիթ Պրինտ,  
2015. Մաս 1.- 430 էջ:

Սույն շտեմարանի առաջադրանքների հիման վրա կազմվում են պետական ավարտական և միասնական քնությունների թեստերի տարբերակները: Շտեմարանը կազմված է երեք մասից: Առաջին մասը ներառում է ՀՀ ԿԳ նախարարության կողմից երաշխավորված հանրակրթական դպրոցի ֆիզիկայի ծրագրով նախատեսված բոլոր բաժինները և թեմաները ներկայացնող ճիշտ պատասխանի ընտրության, մեկ, երկու, երեք և չորս թվային պատասխաններ պահանջող 2100 առաջադրանք:

ՀՏԳ- 373.1:53  
ԳՄԳ- 74.2+22.3

ISBN 978-9939-52-612-6

- © Ալավերդյան Ռ-ոմա, Ղազարյան Էդուարդ, Մելիքյան Գ-ագիկ, Նինոյան Ժիրայր, Պետրոսյան Ալֆրեդ, Թոսունյան Ռ-ոստոմ, 2015
- © «Էդիթ Պրինտ» հրատարակչություն, 2015

## ՆԱԽԱԲԱՆ

Ֆիզիկայի շտեմարանում ընդգրկված առաջադրանքների հիման վրա կազմվում են պետական ավարտական և միասնական քնությունների թեստերի տարբերակները: Շտեմարանը կազմված է երեք մասից: Սույն գիրքը 2012 թվականին հրատարակված ֆիզիկայի շտեմարանի առաջին մասի լրամշակված տարբերակն է: Այն ներառում է ՀՀ ԿԳ նախարարության կողմից երաշխավորված հանրակրթական դպրոցի ֆիզիկայի ծրագրով նախատեսված բոլոր բաժինները և թեմաները ներկայացնող ճիշտ պատասխանի ընտրության, մեկ, երկու, երեք և չորս թվային պատասխաններ պահանջող առաջադրանքներ:

Առաջադրանքների մի մասն ընտրվել և վերախմբագրվել են մի շարք հանրահայտ թեստային առաջադրանքների ժողովածուներից և խնդրագրերից, իսկ որոշ մասը կազմել են հեղինակները: Շտեմարանում առաջադրանքները դասակարգված են ըստ ծրագրի առանձին բաժինների: Գրքի վերջում բերված են պատասխանները:

Թվաբանական հաշվարկները հեշտացնելու և պատասխանների միարժեքությունն ապահովելու նպատակով որոշ իռացիոնալ թվեր, եռանկյունաչափական ֆունկցիաների արժեքներ և ֆիզիկական հաստատուններ օգտագործված են մոտարկված (օրինակ՝  $\pi^2 = 10$ ,  $\sqrt{2} = 1,4$ ,  $h = 6,6 \cdot 10^{-34}$  Ջվ և այլն):

Խնդիրների լուծումների հաշվարկները կատարելիս, եթե առկա են իռացիոնալ արտահայտություններ, ապա իռացիոնալ թվերի մոտավոր արժեքները (օրինակ՝  $\sqrt{2} = 1,4$ ) պետք է տեղադրել հայտարարի իռացիոնալությունը վերացնելուց հետո (օրինակ՝  $1/\sqrt{2} = \sqrt{2}/2 = 1,4/2 = 0,7$ ): Բոլոր այն խնդիրներում, որտեղ չկա հատուկ վերապահում, պետք է ընդունել, որ  $\pi = 3,14$ ,  $\sqrt{3} = 1,7$ ,  $\sqrt{2} = 1,4$ , իսկ ֆիզիկական հաստատունների համար անհրաժեշտ է օգտագործել նրանց այն մոտավոր արժեքները, որոնք տրված են ստորև բերված աղյուսակում:

Շնորհակալություն ենք հայտնում հանրակրթական այն դպրոցներին, որոնք մասնակցել են թեստային առաջադրանքների հավաքագրման աշխատանքներին, ինչպես նաև Գ-նահատման և թեստավորման կենտրոնի գլխավոր մասնագետ Արամ Ծատուրյանին՝ շտեմարանի ստեղծման աշխատանքներին աջակցություն ցուցաբերելու համար:

Շնորհակալ ենք նաև բոլոր այն ուսուցիչներին, մասնագետներին, որոնք իրենց դիտողություններով և առաջարկություններով նպաստեցին շտեմարանի բարելավմանը:

	Ֆիզիկական մեծությունը	Մոտավոր թվային արժեքը	Չափայնու- թյունը
1.	Ազատ անկման արագացումը	10	մ/վ <sup>2</sup>
2.	Գրավիտացիոն հաստատունը	$6,7 \cdot 10^{-11}$	Նմ <sup>2</sup> /կգ <sup>2</sup>
3.	Ավոգադրոյի հաստատունը	$6,02 \cdot 10^{23}$	մոլ <sup>-1</sup>
4.	Բոլցմանի հաստատունը	$1,38 \cdot 10^{-23}$	Ջ/Կ
5.	Գազային ունիվերսալ հաստա- տունը	8,3	Ջ/մոլ <sup>1</sup> Կ
6.	Լույսի արագությունը վակուու- մում	$3 \cdot 10^8$	մ/վ
7.	Էլեկտրոնի լիցքի մոդուլը	$1,6 \cdot 10^{-19}$	Կլ
8.	Էլեկտրոնի զանգվածը	$9 \cdot 10^{-31}$	կգ
9.	Պրոտոնի զանգվածը	$1,68 \cdot 10^{-27}$	կգ
10.	Էլեկտրական հաստատունը	$8,85 \cdot 10^{-12}$	Ֆ/մ
11.	Կուլոնի օրենքում համեմատա- կանության գործակիցը	$1/4\pi\epsilon_0 = 9 \cdot 10^9$	Նմ <sup>2</sup> /Կլ <sup>2</sup>
12.	Պլանկի հաստատունը	$6,6 \cdot 10^{-34}$	Ջվ

# I. ՄԵԽԱՆԻԿԱ

## 1. ԿԻՆԵՄԱՏԻԿԱ

### 1.1. ՃԻՇՏ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՈՒԱԶՄԴՐԱՆՔՆԵՐ

#### 1. Ի՞նչն են անվանում մեխանիկական շարժում:

- 1) Ժամանակի ընթացքում մարմնի վիճակի ամեն մի փոփոխությունը:
- 2) Մարմնի դիրքի փոփոխությունն այլ մարմինների կամ նրա մասերի դիրքերի փոփոխությունը միմյանց նկատմամբ:
- 3) Այլ մարմինների ազդեցությամբ տեղի ունեցող շարժումը:
- 4) Կամայական շարժումը:

#### 2. Ի՞նչ է նշանակում լուծել մեխանիկայի հիմնական խնդիրը:

- 1) Գտնել մարմնի դիրքը որոշող մեծության կամ մեծությունների կախումը ժամանակից:
- 2) Գտնել այն գծի հավասարումը, որով շարժվում է մարմինը:
- 3) Որոշել մարմնի կոորդինատները և արագությունը ժամանակի սկզբնական պահին:
- 4) Պարզել մարմնի շարժման պատճառը:

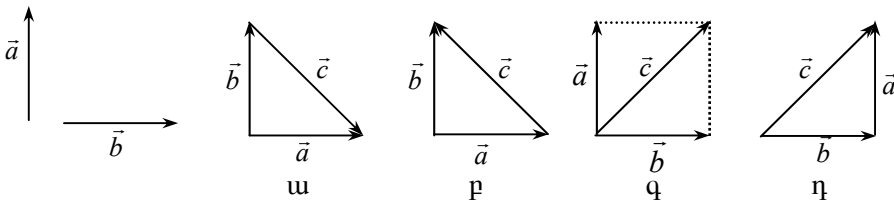
#### 3. Ե՞րբ կարելի է երկրագունդը համարել նյութական կետ:

- 1) Արեգակի շուրջը նրա պտույտը դիտարկելիս, երբ հաշվում ենք պտտման պարբերությունը:
- 2) Իր առանցքի շուրջը նրա պտույտը դիտարկելիս:
- 3) Նշված երկու դեպքում էլ:
- 4) Ոչ մի դեպքում:

#### 4. Ո՞ր դեպքում դիտարկվող մարմինը կարելի է համարել նյութական կետ:

- 1) Երբ որոշում են մրջյունի ճնշումը գետնի վրա:
- 2) Երբ Երկրից դիտում են մեծ բարձրության վրա թռչող ինքնաթիռը:
- 3) Երբ դիտարկում են Երկրի պտույտն իր առանցքի շուրջը:
- 4) Երբ քննարկում են ատոմի կառուցվածքը:

#### 5. Ո՞ր նկարում է ճիշտ պատկերված $\vec{a}$ և $\vec{b}$ վեկտորների գումար $\vec{c}$ վեկտորը:







- 2) Նյութական կետի սկզբնական դիրքը վերջնական դիրքին միացնող վեկտորը կոչվում է տեղափոխություն:
- 3) Այն վեկտորը, որի թվային արժեքը հավասար է նյութական կետի անցած ճանապարհին, կոչվում է տեղափոխություն:
- 4) Նյութական կետի հետագծի երկարությունը կոչվում է տեղափոխություն:

16. Ո՞ր բանաձևն է ճիշտ արտահայտում մարմնի տեղափոխության  $|\vec{S}|$  մոդուլի և կամայական առանցքի վրա նրա պրոյեկցիայի  $|S_x|$  մոդուլի միջև ճիշտ առնչությունը:

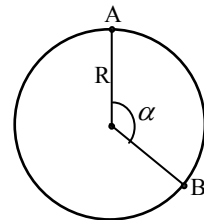
- 1)  $|\vec{S}| > |S_x|$ :
- 2)  $|\vec{S}| < |S_x|$ :
- 3)  $|\vec{S}| \geq |S_x|$ :
- 4)  $|\vec{S}| = |S_x|$ :

17. Որքա՞ն է նյութական կետի տեղափոխության մոդուլը  $R$  շառավղով շրջանագծով 2,5 պտույտ կատարելիս:

- 1)  $5\pi R$ :
- 2)  $2,5\pi R$ :
- 3)  $2R$ :
- 4)  $R\sqrt{2}$ :

18. Նյութական կետը  $R$  շառավղով շրջանագծով շարժվելիս  $A$  կետից տեղափոխվել է  $B$  կետ ( $\alpha = 2\pi/3$ ): Որքա՞ն է նրա տեղափոխության մոդուլը:

- 1)  $0,5\pi R$ :
- 2)  $R\sqrt{3}$ :
- 3)  $1,5\pi R$ :
- 4)  $2R$ :



19. Ո՞րն է տվյալ մարմնի անցած  $L$  ճանապարհի և տեղափոխության  $|\vec{S}|$  մոդուլի միջև ճիշտ հարաբերակցությունը կամայական շարժման դեպքում:

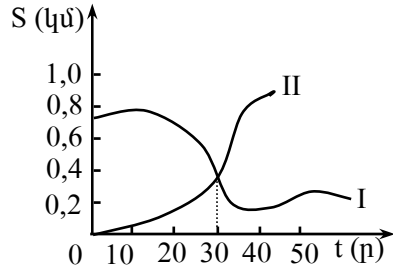
- 1)  $L \geq |\vec{S}|$ :
- 2)  $L = |\vec{S}|$ :
- 3)  $L \leq |\vec{S}|$ :
- 4)  $L < |\vec{S}|$ :

20. Նկարում պատկերված են երկու նավերի՝ փարոսից ունեցած հեռավորության կախումները ժամանակից: Ո՞րն է ճիշտ պնդումը:

- 1)  $t = 30$  ր պահին նավերը հանդիպել են:



- 2)  $t = 30$  ր պահին նավերը փարուսից ունեցել են հավասար հեռավորություն:
- 3)  $t = 30$  ր պահին նավերի անցած ճանապարհները հավասար են:
- 4)  $t = 30$  ր պահին նավերի տեղափոխությունները հավասար են:



**21. Ո՞րն է նախադասության սխալ շարունակությունը:**

**Ուղղազիծ հավասարաչափ շարժման ժամանակ ...**

- 1) կամայական հավասար ժամանակամիջոցներում մարմինն անցնում է հավասար ճանապարհներ:
- 2) կամայական հավասար ժամանակամիջոցներում մարմինը կատարում է միատեսակ տեղափոխություններ:
- 3) մարմնի արագությունը հաստատուն մեծություն է:
- 4) մարմնի արագության մոդուլը հաստատուն է, իսկ ուղղությունը կարող է փոխվել:

**22. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:**

**Ուղղազիծ հավասարաչափ շարժման արագություն կոչվում է...**

- 1) մարմնի կատարած տեղափոխության մոդուլի և ժամանակի հարաբերությունը:
- 2) կամայական ժամանակամիջոցում մարմնի կատարած տեղափոխության և այդ ժամանակամիջոցի հարաբերությունը:
- 3) մարմնի անցած ճանապարհի և ժամանակի հարաբերությունը:
- 4) միավոր ժամանակում մարմնի անցած ճանապարհը:

**23. Ո՞ր մեծությունը չի փոխվում ուղղազիծ հավասարաչափ շարժման ժամանակ:**

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| 1) Կողորդինաստը:    | 3) Անցած ճանապարհը: |
| 2) Տեղափոխությունը: | 4) Արագությունը:    |

**24. Ո՞րն է արագության միավորը միավորների ՄՀ-ում:**

- |            |            |
|------------|------------|
| 1) 1 մ/վ:  | 3) 1 սմ/վ: |
| 2) 1 կմ/վ: | 4) 1 կմ/ժ: |

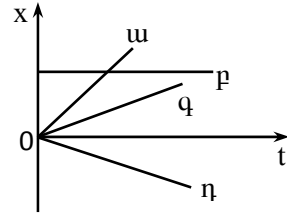
**25. Նշված արագություններից ո՞րն է ամենամեծը:**

- |              |             |
|--------------|-------------|
| 1) 12 մ/վ:   | 3) 36 կմ/ժ: |
| 2) 100 սմ/վ: | 4) 5 դմ/վ:  |



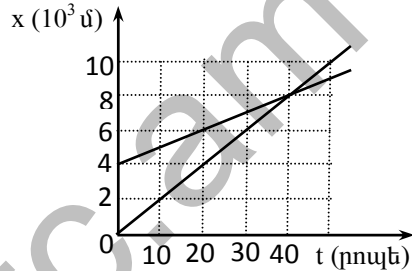


36. Ո՞րն է նյութական կետի  $x$  կոորդինատի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող այն գրաֆիկը, որը համապատասխանում է նրա արագության  $v_x$  պրոյեկցիայի ամենամեծ արժեքին:



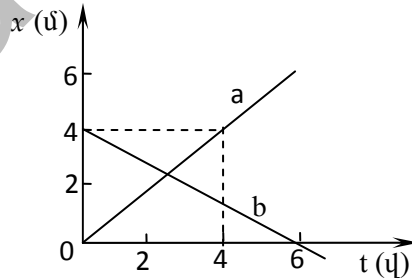
- 1)  $u$ :                      3)  $q$ :  
 2)  $p$ :                      4)  $\eta$ :

37. Նկարում պատկերված են X առանցքով շարժվող երկու ավտոմեքենաների կոորդինատի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկները: Իրարից ի՞նչ հեռավորություն են ունեցել ավտոմեքենաները ժամանակի հաշվարկման սկզբնական պահին, և ինչքա՞ն ժամանակ անց են նրանք հանդիպել:



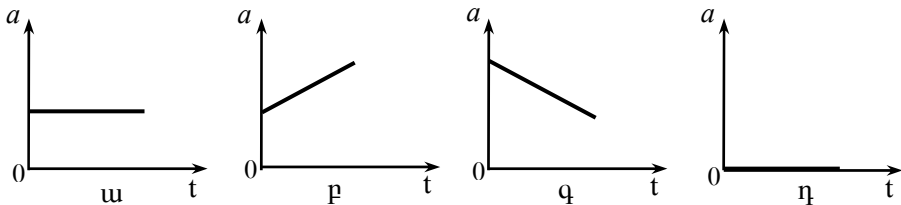
- 1)  $7 \cdot 10^3$  մ, 0:  
 2)  $4 \cdot 10^3$  մ, 40 րոպե:  
 3) 0, 40 րոպե:  
 4) 40 մ, 8 րոպե:

38. Ստորև պատկերված են X առանցքով շարժվող երկու մարմինների շարժման գրաֆիկները: Որքա՞ն է նրանց արագությունների մոդուլների հարաբերությունը:



- 1)  $\frac{v_a}{v_b} = 0,5$ :            3)  $\frac{v_a}{v_b} = 1,5$ :  
 2)  $\frac{v_a}{v_b} = 1$ :            4)  $\frac{v_a}{v_b} = 2$ :

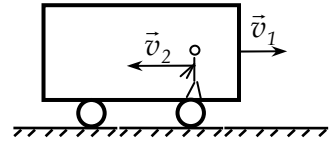
39. Նկարում պատկերված է արագացման՝ ժամանակից կախումն արտահայտող չորս գրաֆիկ: Ո՞րն է համապատասխանում ուղղաձիծ հավասարաչափ շարժմանը:





45. Գետնի նկատմամբ  $v_1$  արագությամբ շարժվող գնացքի վագոնում, նրա շարժմանը հակառակ ուղղությամբ շարժվում է մարդը՝ վագոնի նկատմամբ  $v_2$  ( $v_2 < v_1$ ) արագությամբ: Որքա՞ն է մարդու արագությունը գետնի նկատմամբ, և ինչպե՞ս է այն ուղղված:

- 1)  $v_1 + v_2$ , դեպի ձախ:
- 2)  $v_1 + v_2$ , դեպի աջ:
- 3)  $v_1 - v_2$ , դեպի ձախ:
- 4)  $v_1 - v_2$ , դեպի աջ:



46. Երկու մարմիններ շարժվում են հակառակ ուղղություններով՝ մոտույով հավասար  $v$  արագություններով: Որքա՞ն է նրանց հարաբերական արագության մոդուլը:

- 1) 0 :
- 2)  $v$  :
- 3)  $v\sqrt{2}$  :
- 4)  $2v$  :

47. Երկու մարմիններ շարժվում են իրար ուղղահայաց ուղղություններով՝ մոտույով հավասար  $v$  արագություններով: Որքա՞ն է նրանց հարաբերական արագության մոդուլը:

- 1) 0 :
- 2)  $v$  :
- 3)  $v\sqrt{2}$  :
- 4)  $2v$  :

48. Երկու մարմիններ շարժվում են մոտույով հավասար  $v$  արագություններով այնպես, որ արագությունների վեկտորները միմյանց հետ կազմում են  $120^\circ$  անկյուն: Որքա՞ն է նրանց հարաբերական արագության մոդուլը:

- 1)  $v$  :
- 2)  $v\sqrt{2}$  :
- 3)  $v\sqrt{3}$  :
- 4)  $2v$  :

49. Մետրոյի՝ դեպի ներքև շարժվող շարժասանդուղքով, նույն ուղղությամբ վագում է տղան և վերևից ներքև է հասնում  $t$  ժամանակում: Շարժասանդուղքի վերևում տղայի վայր ընկած թաշկինակը ներքև է հասնում  $3t$  ժամանակում: Շարժասանդուղքի նկատմամբ տղայի արագությունը քանի՞ անգամ է մեծ շարժասանդուղքի արագությունից:

- 1) 1,5 անգամ:
- 2) 2 անգամ:
- 3) 3 անգամ:

4) Նրանց արագությունները նույնն են:

50. Ո՞ր դեպքում  $\vec{v}_1$  և  $\vec{v}_2$  արագություններով շարժվող ավտոմեքենաների հարաբերական արագության մոդուլը կընդունի իր նվազագույն արժեքը:

- 1) Երբ դրանք շարժվում են նույն ուղղությամբ:
- 2) Երբ դրանք շարժվում են հակառակ ուղղություններով:
- 3) Երբ դրանց արագությունների վեկտորները կազմում են սուր անկյուն:
- 4) Երբ դրանց արագությունների վեկտորները կազմում են  $90^\circ$  անկյուն:

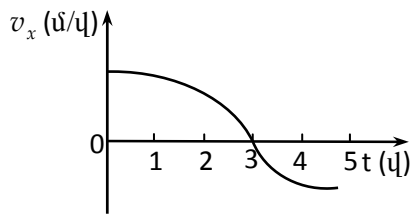
51. Իրարից  $s$  հեռավորությամբ երկու մարմին  $v_1$  և  $v_2$  արագություններով շարժվում են իրար ընդառաջ: Որքա՞ն ժամանակ անց նրանք կհանդիպեն:

- |                            |                                       |
|----------------------------|---------------------------------------|
| 1) $\frac{s}{v_1 - v_2}$ : | 3) $\frac{s}{\sqrt{v_1^2 + v_2^2}}$ : |
| 2) $\frac{s}{v_1 + v_2}$ : | 4) $\frac{2s}{v_1 + v_2}$ :           |

52. Նավակն ամենակարճ ճանապարհով գետի մի ափից հասնում է մյուս ափը: Որքա՞ն է ափի նկատմամբ նավակի արագության մոդուլը, եթե ափի նկատմամբ գետի հոսանքի արագության մոդուլը  $u$  է, իսկ ջրի նկատմամբ նավակի արագության մոդուլը՝  $v$ :

- |              |                         |
|--------------|-------------------------|
| 1) $v + u$ : | 3) $\sqrt{v^2 + u^2}$ : |
| 2) $v - u$ : | 4) $\sqrt{v^2 - u^2}$ : |

53. X առանցքով շարժվող ավտոմեքենաներից առաջինի արագության պրոյեկցիան երկրորդի նկատմամբ ժամանակից կախված փոխվում է նկարում պատկերված գրաֆիկի համաձայն:



Ժամանակի  $n$ -րդ պահերին ավտոմեքենաների արագությունները ճանապարհի նկատմամբ կլինեն իրար հավասար:

- 1) Նկարում բացակայում են ժամանակի այդպիսի պահերը:
- 2) Ժամանակի 0-3 վ միջակայքի կամայական պահին:
- 3) Ժամանակի  $t = 3$  վ պահին:
- 4) Ժամանակի բոլոր պահերին:

54. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:

Ակնթարթային արագություն կոչվում է...

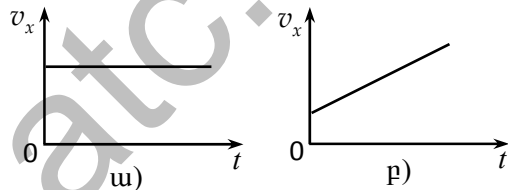
- 1) մարմնի արագության միջին արժեքը:
- 2) մարմնի արագությունը ժամանակի տվյալ պահին կամ հետագծի տվյալ կետում:
- 3) մարմնի սկզբնական արագությունը:
- 4) մարմնի վերջնական արագությունը:

55. Ի՞նչ է ցույց տալիս ավտոմեքենայի արագաչափը շարժման ժամանակ:

- 1) Մարմնի կոորդինատը:
- 2) Մարմնի անցած ճանապարհը:
- 3) Մարմնի ակնթարթային արագությունը:
- 4) Մարմնի միջին արագությունը:

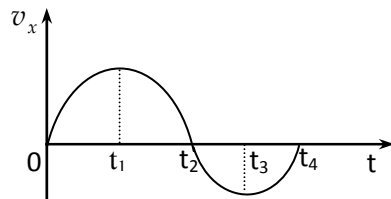
56. Ո՞ր գրաֆիկն է համապատասխանում X առանցքի երկայնքով մարմնի ուղղաձիծ անհավասարաչափ շարժմանը:

- 1) Միայն ա գրաֆիկը:
- 2) Միայն բ գրաֆիկը:
- 3) Ե՛վ ա գրաֆիկը, և՛ բ գրաֆիկը:
- 4) Ոչ մեկը:



57. Նկարում պատկերված է X առանցքի երկայնքով շարժվող նյութական կետի արագության  $v_x$  պրոյեկցիայի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Ժամանակի ո՞ր պահին մարմնի  $x$  կոորդինատն ունի առավելագույն արժեք:

- 1)  $t_1$ :
- 2)  $t_2$ :
- 3)  $t_3$ :
- 4)  $t_4$ :



58. Ո՞ր պնդումն է սխալ:

- 1) Միջին արագությունը հետագծի որևէ տեղամասում հավասար է այդ տեղամասը բնութագրող  $\vec{s}$  տեղափոխության և  $t$  ժամանակամիջոցի հարաբերությանը:
- 2) Միջին արագությունը վեկտորական մեծություն է:
- 3) Կամայական շարժման դեպքում միջին արագությունը հետագծի բոլոր տեղամասերում նույնն է:



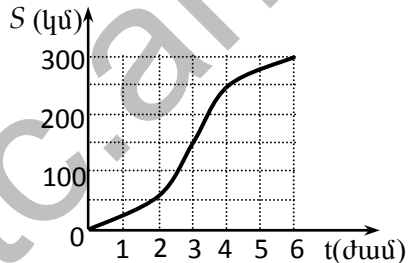
4) Ուղղագիծ հավասարաչափ շարժման դեպքում միջին արագությունը հավասար է ակնթարթային արագությանը:

59. Պտտման մեկ  $T$  պարբերության ընթացքում որքա՞ն են  $R$  շառավղով շրջանագծային հավասարաչափ շարժում կատարող նյութական կետի  $\vec{v}_{միջ}$  միջին և  $v_{միջ}$  միջին ճանապարհային արագությունները:

1)  $\vec{v}_{միջ} = 0, v_{միջ} = 0:$                       3)  $\vec{v}_{միջ} = \frac{2\pi\vec{R}}{T}, v_{միջ} = 0:$

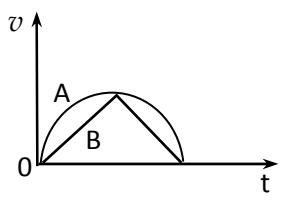
2)  $\vec{v}_{միջ} = 0, v_{միջ} = \frac{2\pi R}{T}:$                       4)  $\vec{v}_{միջ} = 0, v_{միջ} = \frac{\pi R}{T}:$

60. Նկարում պատկերված է ավտոմեքենայի անցած ճանապարհի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Որքա՞ն է ավտոմեքենայի ճանապարհային միջին արագությունը 6 ժամում:



- 1) 15 կմ/ժ:                      3) 60 կմ/ժ:  
 2) 50 կմ/ժ:                      4) 100 կմ/ժ:

61. Նկարում պատկերված են ուղղագիծ շարժվող A և B մարմինների արագության մոդուլի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկները: Համեմատել դրանց միջին արագությունները:



- 1)  $v_A > v_B:$   
 2)  $v_A = v_B:$   
 3)  $v_A < v_B:$   
 4) Հնարավոր չէ հարցին միանշանակ պատասխան տալ:

62. Նյութական կետն ամբողջ ճանապարհի առաջին կեսն անցնում է  $v_1$  արագությամբ, իսկ երկրորդ կեսը՝  $v_2$  արագությամբ: Որքա՞ն է նյութական կետի միջին ճանապարհային արագությունն ամբողջ ճանապարհին:

1)  $\frac{v_1 + v_2}{2}:$                       3)  $\frac{v_1 v_2}{v_1 + v_2}:$

$$2) \sqrt{v_1 v_2} :$$

$$4) \frac{2v_1 v_2}{v_1 + v_2} :$$

63. Ո՞րն է նախադասության սխալ շարունակությունը:

Ուղղագիծ հավասարաչափ փոփոխական շարժման արագացումը...

- 1) հավասար է արագության փոփոխության և այն ժամանակի հարաբերությանը, որի ընթացքում տեղի է ունենում այդ փոփոխությունը:
- 2) հաստատուն մեծություն է:
- 3) թվապես հավասար է միավոր ժամանակում արագության փոփոխությանը:
- 4) ժամանակի ընթացքում միշտ աճում է:

64. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:

Ուղղագիծ հավասարաչափ փոփոխական է կոչվում այն շարժումը, որի դեպքում ...

- 1)  $\vec{a} = const :$
- 2)  $|\vec{a}| = const :$
- 3)  $\vec{v} = const :$
- 4)  $|\vec{v}| = const :$

65. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:

Եթե մարմնի արագացման մոդուլը հաստատուն է, ապա մարմինը կարող է կատարել...

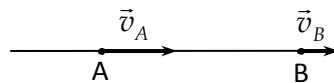
- 1) միայն ուղղագիծ շարժում:
- 2) միայն կորագիծ շարժում:
- 3) և՛ ուղղագիծ, և՛ կորագիծ շարժումներ:
- 4) միայն շրջանագծային շարժում:

66. Ո՞րն է արագացման միավորը՝ ըստ ՄՀ-ի հիմնական միավորների:

- 1) 1 մ/վ-ն:
- 2) 1 մ/վ<sup>2</sup>-ն:
- 3) 1 սմ/վ<sup>2</sup>-ն:
- 4) 1 սմ/վ-ն:

67. Ուղղագիծ հավասարաչափ փոփոխական շարժում կատարող մարմինը 20 վ-ում A կետից տեղափոխվում է B կետը: A կետում  $v_A = 40$  մ/վ, իսկ B-ում՝  $v_B = 20$  մ/վ: Որքա՞ն է մարմնի արագացման մոդուլը, և ինչպե՞ս է այն ուղղված:

- 1) 1 մ/վ<sup>2</sup>, դեպի աջ:
- 2) 1 մ/վ<sup>2</sup>, դեպի ձախ:
- 3) 2 մ/վ<sup>2</sup>, դեպի աջ:

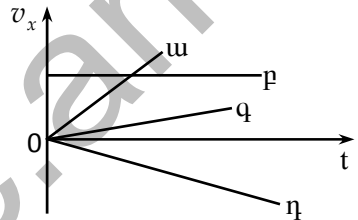


4)  $2 \text{ մ/վ}^2$ , դեպի ձախ:

68. Գնացքներից առաջինը շարժվում է դեպի հյուսիս՝ կատարելով հավասարաչափ արագացող շարժում, իսկ երկրորդը՝ դեպի հարավ, կատարելով հավասարաչափ դանդաղող շարժում: Ինչպե՞ս են ուղղված գնացքների արագացումները:

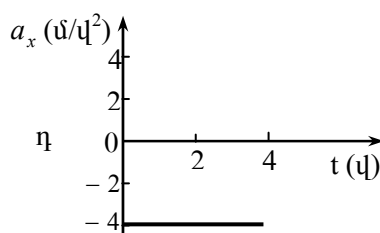
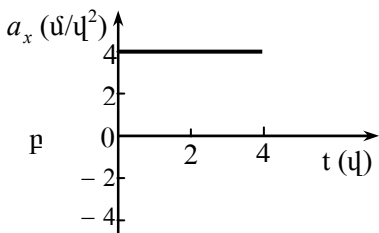
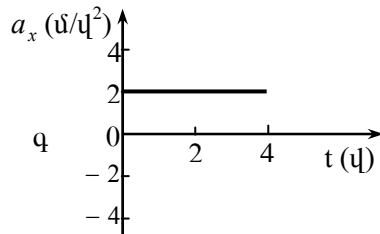
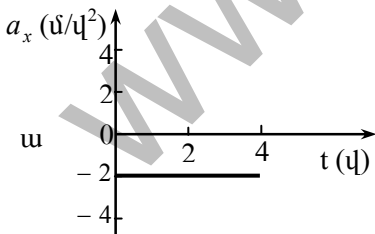
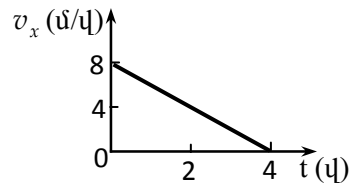
- 1) Երկուսինն էլ դեպի հարավ:
- 2) Երկուսինն էլ դեպի հյուսիս:
- 3) Առաջին գնացքինը դեպի հյուսիս, երկրորդինը՝ դեպի հարավ:
- 4) Առաջին գնացքինը դեպի հարավ, երկրորդինը՝ դեպի հյուսիս:

69. Նկարում պատկերված են արագության  $v_x$  պրոյեկցիայի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկներ: Ո՞ր գրաֆիկն է համապատասխանում արագացման  $a_x$  պրոյեկցիայի ամենամեծ արժեքին:



- 1) ա:
- 2) բ:
- 3) գ:
- 4) դ:

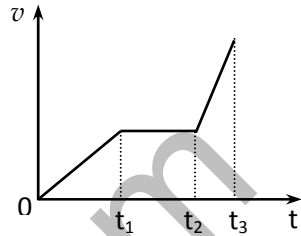
70. Նկարում պատկերված է X առանցքով շարժող մարմնի արագության  $v_x$  պրոյեկցիայի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Ո՞րն է այդ շարժման արագացման  $a_x$  պրոյեկցիայի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը:



- 1) ա:                      3) գ:  
 2) բ:                      4) դ:

71. Նկարում պատկերված է ուղղագիծ շարժվող մարմնի արագության մոդուլի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Համեմատել մարմնի արագացումների  $a_1$ ,  $a_2$  և  $a_3$  մոդուլները ժամանակի  $0-t_1$ ,  $t_1-t_2$  և  $t_2-t_3$  միջակայքերում:

- 1)  $a_3 > a_1 > a_2$ :  
 2)  $a_3 < a_2 < a_1$ :  
 3)  $a_1 = a_2 = a_3$ :  
 4)  $a_1 > a_3 > a_2$ :



72. Ո՞րն է X առանցքով ուղղագիծ հավասարաչափ փոփոխական շարժում կատարող նյութական կետի կորոդինատի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող ճիշտ բանաձևը:

- 1)  $x = x_0 + v_{0x}t$ :                      3)  $x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$ :  
 2)  $x = x_0 + v_{0x}t^2$ :                      4)  $x = \frac{a_x t}{2}$ :

73. Մարմնի արագության պրոյեկցիան ներկայացված է  $v_x = 2 + t$  հավասարմամբ, որտեղ մեծություններն արտահայտված են ՄՀ-ի համապատասխան միավորներով: Ի՞նչ բանաձևով է որոշվում տեղափոխության պրոյեկցիան այդ շարժման դեպքում:

- 1)  $S_x = 2 + t^2$ :                      3)  $S_x = \frac{t^2}{2}$ :  
 2)  $S_x = 2 + \frac{t^2}{2}$ :                      4)  $S_x = 2t + \frac{t^2}{2}$ :

74. Կրակելիս հրանոթի փողում արկի շարժումը կարելի է համարել հավասարաչափ արագացող: Փողի  $n$ -ր տեղամասում արկի արագության փոփոխությունը կլինի ավելի մեծ՝ ա. փողի երկարության առաջին կեսում, բ. փողի երկարության երկրորդ կեսում:

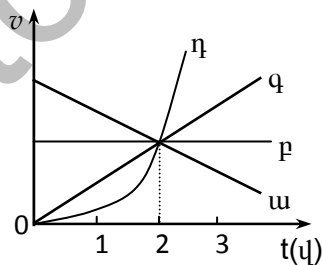
- 1) Երկու կեսում էլ նույնը կլինի:  
 2) Առաջին կեսում ավելի մեծ կլինի:  
 3) Երկրորդ կեսում ավելի մեծ կլինի:

4) Պատասխանը կախված է փողի երկարությունից:

75. X առանցքով շարժող մարմնի տեղափոխության պրոյեկցիայի՝ ժամանակից կախումը ներկայացվում է  $S_x = 40t - 2t^2$  բանաձևով, որտեղ մեծություններն արտահայտված են ՄՀ-ի համապատասխան միավորներով: Ինչպիսի՞ շարժում է կատարում մարմինը և ո՞ր ուղղությամբ:

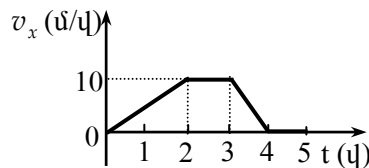
- 1) Կատարում է ուղղագիծ հավասարաչափ շարժում X առանցքի դրական ուղղությամբ:
- 2) Մինչև 10 վ-ը X առանցքի դրական ուղղությամբ կատարում է ուղղագիծ հավասարաչափ դանդաղող շարժում, որից հետո՝ հակառակ ուղղությամբ հավասարաչափ արագացող շարժում:
- 3) Մինչև 10 վ-ը X առանցքի դրական ուղղությամբ կատարում է ուղղագիծ հավասարաչափ դանդաղող շարժում, որից հետո մնում է դադարի վիճակում:
- 4) Կատարում է ուղղագիծ հավասարաչափ արագացող շարժում X առանցքի դրական ուղղությամբ:

76. Մարմնի արագության՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկներից ո՞րն է համապատասխանում առաջին 2 վ-ում մարմնի անցած ամենամեծ ճանապարհին:



- 1) ա:
- 2) բ:
- 3) գ:
- 4) դ:

77. Նկարում պատկերված է X առանցքով շարժվող ավտոմեքենայի արագության պրոյեկցիայի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Գտնել 5 վ-ում նրա անցած ճանապարհը:



- 1) 0:
- 2) 10 մ:
- 3) 15 մ:
- 4) 25 մ:

78. Նյութական կետի x կոորդինատի

կախումը ժամանակից արտահայտվում է  $x = 5 + t + 5t^2$  հավասարումով, որտեղ մեծություններն արտահայտված են ՄՀ-ի համապատասխան միավորներով: Ո՞րն է նրա արագության  $v_x$  պրոյեկցիայի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող հավասարումը:

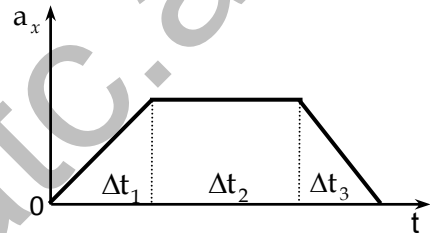
- 1)  $v_x = 5 + t$ :                      3)  $v_x = l + 10t$ :  
 2)  $v_x = l + 5t$ :                      4)  $v_x = 5 + 5t$ :

79. Ուղղագիծ հավասարաչափ փոփոխական շարժում կատարող նյութական կետի  $x$  կոորդինատի՝ ժամանակից կախումը ներկայացվում է  $x = 5 - 4t - 0,5t^2$  բանաձևով, որտեղ մեծություններն արտահայտված են ՄՀ-ի համապատասխան միավորներով: Որքա՞ն է արագացման  $a_x$  պրոյեկցիան:

- 1)  $-4$  մ/վ<sup>2</sup>:                      3)  $0,5$  մ/վ<sup>2</sup>:  
 2)  $-1$  մ/վ<sup>2</sup>:                      4)  $5$  մ/վ<sup>2</sup>:

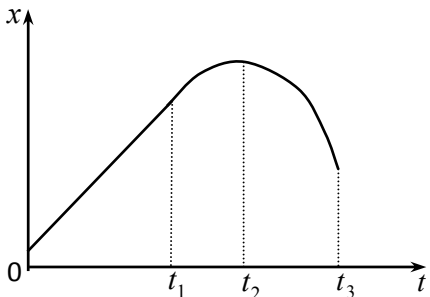
80. Ստորև պատկերված է  $X$  առանցքով շարժվող մարմնի արագացման պրոյեկցիայի՝ ժամանակից կախման գրաֆիկը: Ո՞ր ժամանակահատվածում է մարմինը կատարում հավասարաչափ փոփոխական շարժում:

- 1)  $\Delta t_1$ :  
 2)  $\Delta t_2$ :  
 3)  $\Delta t_3$ :  
 4) Ողջ ժամանակահատվածում:



81. Ստորև պատկերված է  $X$  առանցքով շարժվող մարմնի կոորդինատի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Մինչև  $t_1$  պահը կախումը գծային է, որից հետո կորն ունի պարաբոլի տեսք: Ինչպիսի՞ շարժում է կատարում մարմինը:

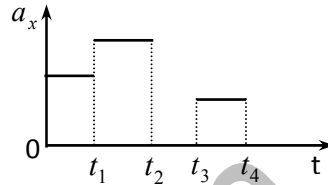
- 1) Մինչև  $t_1$  պահը դադարի վիճակում է,  $t_1$ -ից մինչև  $t_3$  պահը կատարում է ուղղագիծ հավասարաչափ շարժում:  
 2) Մինչև  $t_1$  պահը կատարում է ուղղագիծ հավասարաչափ շարժում, իսկ  $t_1$ -ից մինչև  $t_3$  պահը՝ հավասարաչափ փոփոխական շարժում:  
 3) Օ-ից  $t_3$  պահը կատարում է հավասարաչափ փոփոխական շարժում:



4) 0-ից  $t_3$  պահը կատարում է ուղղագիծ հավասարաչափ շարժում:

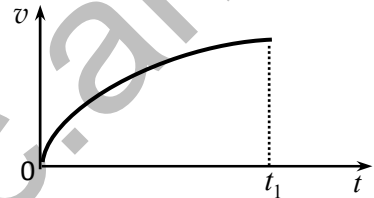
82. Նկարում պատկերված է դադարի վիճակից ուղղագիծ շարժում կատարող մարմնի արագացման՝  $a_x$  պրոյեկցիայի կախումը  $t$  ժամանակից: Նշված ժամանակի  $n$ -րդ պահին արագությունն ունի ավելի մեծ արժեք:

- 1)  $t_1$ :                      3)  $t_2$ :  
 2)  $t_3$ :                      4)  $t_4$ :



83. Նկարում պատկերված է ուղղագիծ շարժվող մարմնի արագության մոդուլի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Ինչպե՞ս է փոխվում նրա արագացման մոդուլը 0-ից  $t_1$  ժամանակամիջոցում:

- 1) Ժամանակի ընթացքում չի փոխվում:  
 2) Չրո է:  
 3) Աճում է:  
 4) Նվազում է:



84. Ո՞ր գործոնից է կախված ազատ անկման արագացումը:

- 1) Մարմնի չափերից:  
 2) Մարմնի զանգվածից:  
 3) Մարմնի ձևից:  
 4) Աշխարհագրական դիրքից:

85. Ինչպե՞ս կփոխվի ազատ անկման արագացումը, եթե մարմնին հաղորդվի սկզբնական արագություն:

- 1) Կմեծանա:  
 2) Կփոքրանա:  
 3) Նույնը կմնա:  
 4) Կախված է սկզբնական արագության ուղղությունից:

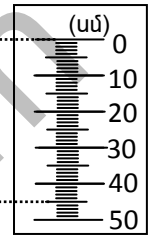
86. Մարմինը դուրս են նետում  $a$  արագացմամբ ուղղաձիգ դեպի վեր բարձրացող օդապարիկից: Երկրի նկատմամբ ի՞նչ արագացմամբ կշարժվի մարմինը: Օդի դիմադրությունն անտեսել:

- 1)  $a + g$ :                      3)  $a$ :  
 2)  $a - g$ :                      4)  $g$ :

87. Մարմինն առանց սկզբնական արագության ազատ անկում է կատարում  $h$  բարձրությունից: Որքա՞ն է մարմնի միջին արագությունը ամբողջ շարժման ընթացքում:

- 1)  $\sqrt{gh}$  :
- 2)  $\sqrt{2gh}$  :
- 3)  $\sqrt{\frac{gh}{2}}$  :
- 4)  $gh$  :

88. Հատուկ լուսանկարչական սարքի օգնությամբ նկարում են առանց սկզբնական արագության ազատ անկում կատարող մարմինը երկու տարբեր դիրքերում՝ անկման սկզբնական պահին և անկումն սկսելուց 0,3 վ անց: Այս փորձի արդյունքներով (տես նկարը) որոշել ազատ անկման արագացման արժեքը:

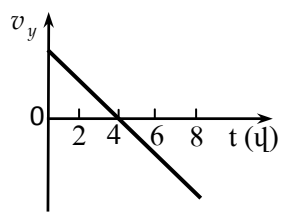


- 1)  $9,2 \text{ մ/վ}^2$  :
- 2)  $9,8 \text{ մ/վ}^2$  :
- 3)  $10 \text{ մ/վ}^2$  :
- 4)  $11 \text{ մ/վ}^2$  :

89. Միևնույն բարձրությունից մեկը մյուսից հետո առանց սկզբնական արագության ազատ անկում են կատարում երկու մարմիններ: Մինչև գետին հասնելը ինչպե՞ս կփոխվի մարմինների հեռավորությունը ժամանակի ընթացքում:

- 1) Կմեծանա:
- 2) Կփոքրանա:
- 3) Չի փոխվի:
- 4) Կախված է սկզբնական բարձրությունից:

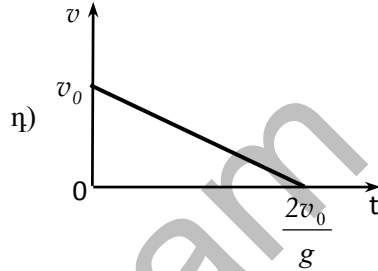
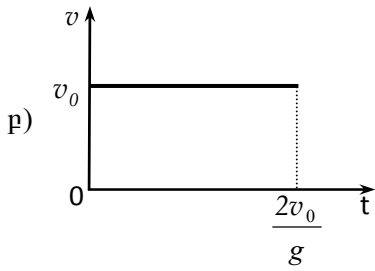
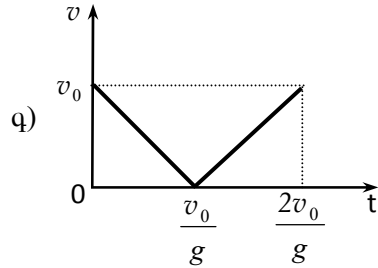
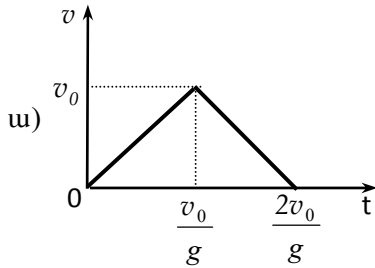
90. Նկարում պատկերված է ուղղահիգ դեպի վեր արձակված նետի արագության պրոյեկցիայի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Ժամանակի  $n$ -ր պահին նետը կհասնի իր հետագծի ամենավերին կետին: Օղի դիմադրությունն անտեսել:



- 1) 0 վ:
- 2) 2 վ:
- 3) 4 վ:
- 4) 8 վ:

91. Ո՞րն է  $v_0$  սկզբնական արագությամբ ուղղահիգ դեպի վեր նետված մարմնի արագության մոդուլի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Օղի դիմադրությունն անտեսել:



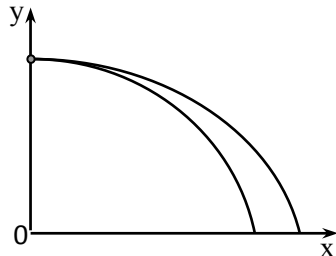


- 1) ա:                      3) գ:  
2) բ:                      4) դ:

92. Ի՞նչ մեծություններից է կախված  $h$  բարձրությունից հորիզոնական ուղղությամբ  $v_0$  արագությամբ նետված մարմնի թռիչքի տևողությունը: Օղի դիմադրությունն անտեսել:

- 1)  $v_0$  արագությունից և  $h$  բարձրությունից:
- 2)  $v_0$  արագությունից,  $h$  բարձրությունից և ազատ անկման արագացումից:
- 3)  $h$  բարձրությունից և ազատ անկման արագացումից:
- 4) Միայն  $v_0$  արագությունից:

93. Նկարում պատկերված են նույն կետից հորիզոնական ուղղությամբ նետված երկու մարմինների շարժման հետագծերը: Օղի դիմադրությունն անտեսվում է: Ո՞ր պնդումն է ճիշտ:  
Ա. Մարմինների շարժման ժամանակները հավասար են:



Բ. Մարմինները շարժվում են միևնույն արագացմամբ:

Գ. Մարմինների սկզբնական արագությունները հավասար են:

- 1) Միայն Ա-ն:                      3) Ա-ն և Բ-ն:

- 2) Միայն Բ-ն:                      4) Բ-ն և Գ-ն:

94. Ինչպե՞ս կփոխվի  $h$  բարձրությունից հորիզոնական ուղղությամբ նետված մարմնի թռիչքի տևողությունը, եթե սկզբնական արագությունը մեծանա 2 անգամ: Օղի դիմադրությունն անտեսել:

- 1) Կմեծանա 2 անգամ:                      3) Չի փոխվի:  
2) Կփոքրանա 2 անգամ:                      4) Կփոքրանա 4 անգամ:

95. Մարմինն ինչ-որ բարձրությունից նետում են հորիզոնական ուղղությամբ: Ո՞ր դեպքում թռիչքի հեռահարությունն ավելի կմեծանա՝ սկզբնական արագությունը 2 անգամ մեծացնելի՞ս, թե՞ սկզբնական բարձրությունը 2 անգամ մեծացնելիս:

- 1) Սկզբնական արագությունը մեծացնելիս:  
2) Սկզբնական բարձրությունը մեծացնելիս:  
3) Երկու դեպքում էլ նույնը կլինի:  
4) Կախված է սկզբնական բարձրությունից:

96. Հորիզոնական ուղղությամբ  $v_0$  արագությամբ թռչող ուղղաթիռից ընկած բեռը գետին հասավ  $t$  ժամանակ անց: Ի՞նչ բարձրությամբ էր թռչում ուղղաթիռը:

- 1)  $v_0 t$ :                      3)  $\frac{gt^2}{2}$ :  
2)  $v_0 t + \frac{gt^2}{2}$ :                      4)  $\frac{v_0^2}{2g}$ :

97. Ինչպե՞ս են փոխվում հորիզոնի նկատմամբ անկյան տակ նետված մարմնի արագության հորիզոնական  $v_x$  և ուղղաձիգ  $v_y$  պրոյեկցիաների մոդուլները թռիչքի ընթացքում: Օղի դիմադրությունն անտեսել:

- 1)  $v_x$ -ն աճում է,  $v_y$ -ը՝ նվազում:  
2)  $v_x$ -ը նվազում է,  $v_y$ -ը՝ աճում:  
3)  $v_x$ -ը մնում է հաստատուն,  $v_y$ -ն սկզբում նվազում է, հետո՝ աճում:  
4) Ոչ մեկը չի փոխվում:

98. Ինչպե՞ս կփոխվի հորիզոնի նկատմամբ անկյան տակ նետված մարմնի թռիչքի տևողությունը, եթե մարմնի սկզբնական արագությունը մեծանա երկու անգամ: Օղի դիմադրությունն անտեսել:

- 1) Կմեծանա 2 անգամ:                      3) Կմեծանա 4 անգամ:

2) Կփոքրանա 2 անգամ:

4) Կփոքրանա 4 անգամ:

99. Տարբեր զանգվածներով երկու մարմիններ միևնույն սկզբնական արագությամբ նետում են հորիզոնի նկատմամբ նույն անկյան տակ: Ո՞ր մարմնի թռիչքի հեռահարությունը կլինի ավելի մեծ: Օղի դիմադրությունն անտեսել:

1) Մեծ զանգվածով մարմնի:

2) Փոքր զանգվածով մարմնի:

3) Թռիչքի հեռահարությունները նույնն են:

4) Թռիչքի հեռահարությունն ուղիղ համեմատական է զանգվածին:

100. Ինչպիսի՞ն է հորիզոնի նկատմամբ  $\alpha$  և  $90 - \alpha$  անկյունների տակ նետված մարմինների թռիչքների  $L_1$  և  $L_2$  հեռահարությունների հարաբերակցությունը: Սկզբնական արագության մոդուլը երկու դեպքում էլ նույնն է: Օղի դիմադրությունն անտեսել:

1)  $L_1 = 2L_2$ :                      3)  $L_2 = \sqrt{2}L_1$ :

2)  $L_1 = \sqrt{2}L_2$ :                      4)  $L_1 = L_2$ :

101. Հորիզոնի նկատմամբ անկյան տակ նետված մարմնի նվազագույն արագությունը  $v$  է, իսկ առավելագույն արագությունը՝  $2v$ : Ի՞նչ անկյան տակ է նետված մարմինը: Օղի դիմադրությունն անտեսել:

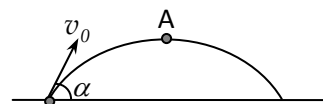
1)  $30^\circ$ :                                  3)  $60^\circ$ :

2)  $45^\circ$ :                                  4)  $90^\circ$ :

102. Որքա՞ն է  $v_0$  սկզբնական արագությամբ հորիզոնի նկատմամբ  $\alpha$  անկյան տակ նետված մարմնի արագությունը հետագծի ամենավերին A կետում: Օղի դիմադրությունն անտեսել:

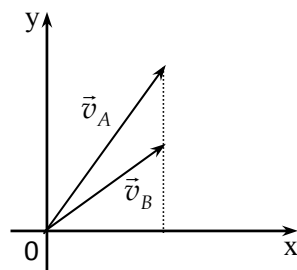
1)  $v_0$ :                                    3)  $v_0 \sin \alpha$ :

2)  $v_0 \cos \alpha$ :                          4) զրո է:



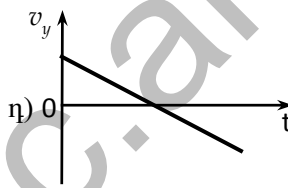
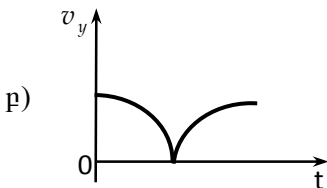
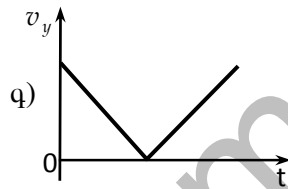
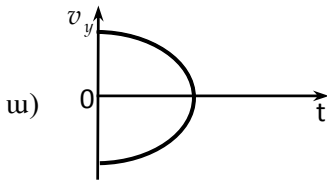
103. A և B մարմինները նետել են հորիզոնի նկատմամբ տարբեր անկյունների տակ՝ տարբեր սկզբնական արագություններով, ինչպես ցույց է տրված նկարում: Ո՞ր մարմնի հեռահարությունն է մեծ: Օղի դիմադրությունն անտեսել:

1) A մարմնի:



- 2) B մարմնի:
- 3) Թռիչքի հեռահարությունը նույնն է:
- 4) Հարցին հնարավոր չէ միանշանակ պատասխան տալը:

104. Ո՞ր գրաֆիկն է պատկերում հորիզոնի նկատմամբ անկյան տակ նետված մարմնի արագության՝ ուղղաձիգ առանցքի վրա  $v_y$  պրոյեկցիայի կախումը ժամանակից: Օղի դիմադրությունն անտեսել:



- 1) ա:
- 2) բ:
- 3) գ:
- 4) դ:

105. Ո՞րն է մարմնի անցած  $l$  ճանապարհի և տեղափոխության  $S$  մոդուլի միջև ճիշտ առնչությունը կորագիծ շարժման ժամանակ:

- 1)  $S < l$ :
- 2)  $S = l$ :
- 3)  $S > l$ :
- 4)  $S \geq l$ :

106. Մարմինը  $T$  պարբերությամբ հավասարաչափ պտտվում է շրջանագծով: Ժամանակի որևէ պահից հաշված նվազագույնը որքա՞ն ժամանակ անց նրա տեղափոխության մոդուլը կլինի առավելագույնը:

- 1)  $\frac{T}{4}$ :
- 2)  $\frac{T}{2}$ :
- 3)  $T$ :
- 4)  $2T$ :

107. Հավասարաչափ շրջանագծային շարժման արագության և արագացման վեկտորների համար ստորև բերված ո՞ր պայմաններն են ճիշտ:

- 1)  $\vec{v} = const, \vec{a} = const$ :
- 3)  $\vec{v} \neq const, \vec{a} = const$ :

2)  $\vec{v} = const, \vec{a} \neq const:$     4)  $\vec{v} \neq const, \vec{a} \neq const:$

108. Հավասարաչափ շրջանագծային շարժում կատարող մարմինը  $t$  ժամանակում կատարում է  $N$  պտույտ: Ի՞նչ բանաձևերով են որոշվում մարմնի պտտման  $T$  պարբերությունն ու  $n$  հաճախությունը:

1)  $T = \frac{N}{t}, n = \frac{N}{t}:$

3)  $T = \frac{t}{N}, n = \frac{t}{N}:$

2)  $T = \frac{t}{N}, n = \frac{N}{t}:$

4)  $T = Nt, n = \frac{N}{t}:$

109. Որքա՞ն է ժամացույցի ժամասլաքի պտտման պարբերությունը:

1) 1 ժամ:

3) 12 ժամ:

2) 6 ժամ:

4) 24 ժամ:

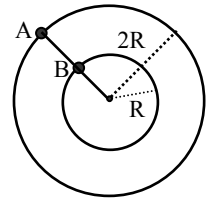
110. A և B ավտոմեքենաները շարժվում են նկարում պատկերված համակենտրոն շրջանագծային հետագծերով այնպես, որ ժամանակի կամայական պահի շրջանագծերի կենտրոնին միացնող ուղղի վրա են: Որքա՞ն է նրանց արագությունների  $v_A/v_B$  հարաբերությունը:

1) 2:

3) 4:

2) 0,5:

4)  $\sqrt{2}:$



111. Ո՞րն է հավասարաչափ շրջանագծային շարժման հիմնական հավասարումը:

1)  $\varphi = \frac{\omega t}{2}:$

3)  $\varphi = \varphi_0 + \omega t:$

2)  $\varphi = \varphi_0 + \frac{\omega t}{2}:$

4)  $\varphi = \varphi_0 + \frac{\omega t^2}{2}:$

112. AB ձողը հավասարաչափ պտտվում է հորիզոնական հարթության մեջ, նրա A ծայրով անցնող ուղղաձիգ առանցքի շուրջը: Համեմատել ձողի B ծայրակետի և O միջնակետի պտտման անկյունային արագությունները:

1)  $\frac{\omega_B}{\omega_O} = 1:$

3)  $\frac{\omega_B}{\omega_O} = \frac{1}{4}:$

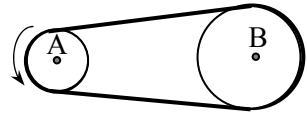
2)  $\frac{\omega_B}{\omega_O} = \frac{1}{2}:$

4)  $\frac{\omega_B}{\omega_O} = 2:$

113. Ինչպե՞ս կփոխվի հավասարաչափ շրջանագծային շարժում կատարող նյութական կետի գծային արագության մոդուլը, եթե պտտման շառավիղը և պարբերությունը փոքրացնենք 2 անգամ:

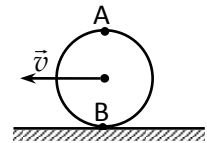
- 1) Կփոքրանա 2 անգամ:                      3) Կփոքրանա 4 անգամ:  
2) Կմեծանա 2 անգամ:                      4) Չի փոխվի:

114. Փոկավոր փոխանցման օգնությամբ A անիվի շարժումը փոխանցվում է B անիվին: Ո՞րն է ճիշտ պնդումը:



- 1) Անիվները պտտվում են հակառակ ուղղություններով:  
2) Անիվների պտտման հաճախությունները նույնն են:  
3) Անիվների պտտման պարբերությունները նույնն են:  
4) Անիվների եզրակետերի գծային արագությունների մոդուլները հավասար են:

115. Ավտոմեքենան հորիզոնական ճանապարհով հավասարաչափ շարժվում է  $v$  արագությամբ: Որոշել նրա անվաղողի վերին A և ստորին B կետերի ակնթաթային արագությունները գետնի հետ կապված հաշվարկման համակարգում:



- 1)  $v_A = 2v, v_B = 0$ :                      3)  $v_A = v, v_B = v$ :  
2)  $v_A = v, v_B = 0$ :                      4)  $v_A = v/2, v_B = v/2$ :

116. Որքա՞ն է  $v$  արագությամբ հավասարաչափ շրջանագծային շարժում կատարող նյութական կետի արագության վեկտորի փոփոխության մոդուլը կես պարբերության ընթացքում:

- 1)  $v\sqrt{2}$ :                                      3) 0:  
2)  $v$ :    4)  $2v$ :

117. Ի՞նչ է բնութագրում կենտրոնաձիգ արագացումը:

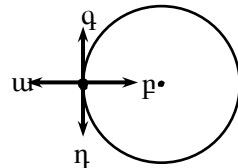
- 1) Արագության մոդուլի փոփոխության արագությունը:  
2) Արագության ուղղության փոփոխության արագությունը:  
3) Արագության մոդուլի և ուղղության փոփոխության արագությունը:  
4) Նշված բոլոր պատասխանները ճիշտ են:

118. Ինչպե՞ս կփոխվի հավասարաչափ շրջանագծային շարժում կատարող մարմնի կենտրոնաձիգ արագացման մոդուլը, եթե արագության մոդուլը մեծանա 2 անգամ:

- 1) Կմեծանա 2 անգամ:                      3) Կմեծանա 4 անգամ:

- 2) Կփոքրանա 2 անգամ:                      4) Կփոքրանա 4 անգամ:

119. Նկարում պատկերված նյութական կետը հավասարաչափ պտտվում է ժամասլաքի ուղղությամբ: Ինչպե՞ս է ուղղված մարմնի արագացման վեկտորը:



- 1) ա:    3) գ:  
2) բ:    4) դ:

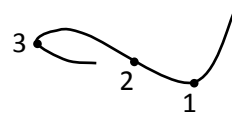
120. Ինչպե՞ս կփոխվի հավասարաչափ շրջանագծային շարժում կատարող նյութական կետի կենտրոնաձիգ արագացման մոդուլը, եթե արագությունը մեծացնենք երկու անգամ, իսկ շառավիղը փոքրացնենք 2 անգամ:

- 1) Կփոքրանա 2 անգամ:                      3) Կմեծանա 4 անգամ:  
2) Կմեծանա 2 անգամ:                      4) Կմեծանա 8 անգամ:

121. Ինչպե՞ս կփոխվի հավասարաչափ շրջանագծային շարժում կատարող նյութական կետի կենտրոնաձիգ արագացման մոդուլը, եթե պտտման շառավիղը և պարբերությունը փոքրացնենք 2 անգամ:

- 1) Կփոքրանա 2 անգամ:                      3) Կփոքրանա 4 անգամ:  
2) Կմեծանա 2 անգամ:                      4) Չի փոխվի:

122. Ավտոմեքենան մոդուլով հաստատուն արագությամբ շարժվում է նկարում պատկերված հետագծով: Ո՞ր կետում է մեքենայի կենտրոնաձիգ արագացման մոդուլն ավելի մեծ:

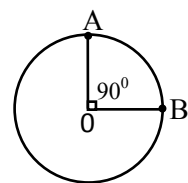


- 1) 1 կետում:  
2) 2 կետում:  
3) 3 կետում:  
4) Նշված բոլոր կետերում ունի նույն արժեքը:

123. Երկու նյութական կետեր մոդուլով հավասար գծային արագություններով պտտվում են  $R_1$  և  $R_2$  շառավիղներ ունեցող շրջանագծերով: Որքա՞ն է նրանց կենտրոնաձիգ արագացումների  $a_1/a_2$  հարաբերությունը, եթե  $R_1 = 3R_2$ :

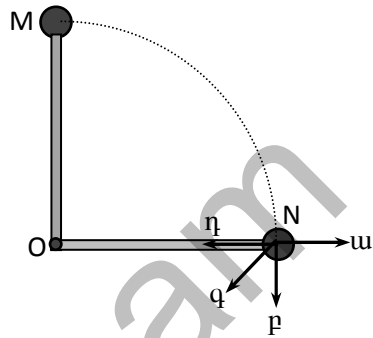
- 1) 1/9:    3) 3:  
2) 1/3:    4) 9:

124. Մարմինը հավասարաչափ պտտվում է շրջանագծով: Ո՞ր պնդումն է սխալ:



- 1) A և B կետերում արագացումը զրո է, քանի որ մարմինը շարժվում է հավասարաչափ:
- 2) A և B կետերում արագացման մոդուլները հավասար են:
- 3) A և B կետերում արագացման ուղղությունները տարբեր են:
- 4) A և B կետերում արագացումը պայմանավորված է արագության ուղղության փոփոխությամբ:

125. Չողին ամրացված գնդիկը ծանրության ուժի ազդեցությամբ M կետից հասնում է N կետ՝ ուղղահիգ հարթության մեջ պտտվելով O կետի շուրջ: Ի՞նչ ուղղություն ունի գնդիկի արդյունաբար արագացումը հետագծի N կետում:



- 1)  $u$ :
- 2)  $v$ :
- 3)  $q$ :
- 4)  $P$ :



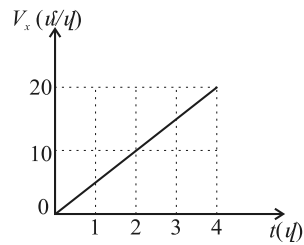
## 1.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

126. Գետնից 2 մ բարձրությամբ պատուհանից նետված քարը գետին ընկավ շենքի պատից  $\sqrt{5}$  մ հեռավորության վրա: Որքա՞ն է քարի տեղափոխության մոդուլը:
127.  $XOY$  կոորդինատային համակարգում նյութական կետի կոորդինատները՝  $x = 6$  մ,  $y = 8$  մ: Որքա՞ն է նյութական կետի շառավիղ վեկտորի մոդուլը:
128. Տրամվայը շարժվում է 36 կմ/ժ հաստատուն արագությամբ: Որքա՞ն ժամանակում այն կանցնի 500 մ ճանապարհ:
129. Երկու քաղաքների միջև հեռավորությունը 18 կմ է: Քաղաքներից միաժամանակ դուրս են գալիս երկու ավտոմեքենա և շարժվում իրար ընդառաջ 15 մ/վ և 10 մ/վ արագություններով: Շարժումն սկսելուց որքա՞ն ժամանակ անց նրանք կհանդիպեն:
130. Երկու կետերի միջև հեռավորությունը 600 մ է: Առաջին մարմինը հաստատուն արագությամբ այդ ճանապարհն անցնում է 25 վ-ում, իսկ երկրորդը՝ դարձյալ հաստատուն արագությամբ՝ 15 վ-ում: Որքանո՞վ է առաջին մարմնի արագությունը փոքր երկրորդ մարմնի արագությունից:
131. 300 մ երկարությամբ ավտոշարասյունը շարժվում է 600 մ երկարությամբ կամրջով: Որքա՞ն ժամանակում ավտոշարասյունը կանցնի կամրջը՝ շարժվելով 36 կմ/ժ արագությամբ:
132. Հավասարաչափ շարժվող մարմինը ճանապարհի  $3/4$ -ն անցավ 15 մ/վ արագությամբ, իսկ մնացած մասը՝ 10 մ/վ արագությամբ: Ճանապարհի առաջին հատվածն անցնելու ժամանակը քանի՞ անգամ է մեծ երկրորդ հատվածն անցնելու ժամանակից:
133. Երկու հեծանվորդ շրջանաձև հեծանվահրապարակով շարժվում են հավասարաչափ՝ միմյանց ընդառաջ 15 մ/վ և 10 մ/վ արագություններով և հանդիպում յուրաքանչյուր 30 վ-ը մեկ: Որքա՞ն է շրջանաձև վազքուղու երկարությունը:
134. Նյութական կետի շարժումն արտահայտվում է  $x = -3 + 5t$ ,  $y = 7 - 12t$  հավասարումներով, որտեղ մեծությունները ներկայաց-

ված են ՄՀ-ի համապատասխան միավորներով: Որքա՞ն է նյութական կետի արագության մոդուլը:

135. Ուղղաթիռը 16 մ/վ արագությամբ թռչում է դեպի հյուսիս: Որքա՞ն կլինի ուղղաթիռի արագությունը գետնի նկատմամբ, եթե սկսի փչել 12 մ/վ արագությամբ արևելյան քամի:
136. Մոտորանավակը, որի արագությունը ջրի հետ կապված հաշվարկի համակարգում 6 մ/վ է, պետք է ամենակարճ ճանապարհով հասնի գետի մյուս ափը: Ափի նկատմամբ քանի՞ աստիճանի սուր անկյան տակ պետք է ուղղություն վերցնել, եթե գետի հոսանքի արագությունը 3 մ/վ է:
137. Երկու նավակներ շարժվում են ուղղագիծ հավասարաչափ, միևնույն ուղղությամբ՝ համապատասխանաբար՝ 12 մ/վ և 9 մ/վ արագություններով: Որքա՞ն է առաջին նավակի արագությունը երկրորդի նկատմամբ:
138. Երկու նավակներ շարժվում են ուղղագիծ հավասարաչափ, փոխուղղահայաց ուղղություններով՝ մեկը՝ 6 մ/վ, մյուսը՝ 8 մ/վ արագությամբ: Որքա՞ն է առաջին նավակի արագությունը երկրորդի նկատմամբ:
139. Ջրի նկատմամբ նավակի շարժման արագությունը 2 անգամ մեծ է գետի հոսանքի արագությունից: Որոշել երկու կետերի միջև նավակի՝ հոսանքին հակառակ ուղղությամբ և հոսանքի ուղղությամբ շարժման ժամանակամիջոցների հարաբերությունը:
140. Հեծանվորդը առաջին 6 վ-ի ընթացքում անցավ 30 մ, հաջորդ 10 վ-ի ընթացքում՝ 110 մ, իսկ վերջին 4վ-ի ընթացքում՝ 20 մ: Որքա՞ն է հեծանվորդի շարժման միջին ճանապարհային արագությունը ամբողջ ճանապարհին:
141. Մոտորանավակը ճանապարհի առաջին կեսն անցավ 5 մ/վ արագությամբ, իսկ երկրորդ կեսը՝ 7,5 մ/վ արագությամբ: Գտնել միջին ճանապարհային արագությունը ամբողջ ճանապարհին:
142. Դահուկորդն սկսում է սահել սարի գագաթից 0,6 մ/վ<sup>2</sup> արագացմամբ: Ի՞նչ արագություն ձեռք կբերի նա շարժումն սկսելուց 15 վ անց:
143. Մոտոցիկլավարը, շարժվելով դադարի վիճակից, 1 կմ երկարությամբ ճանապարհատվածն անցնում է 0,8 մ/վ<sup>2</sup> արագացմամբ: Որքա՞ն ժամանակում կանցնի այդ հատվածը:

144. 1-ին նկարում պատկերված է  $X$  առանցքով ուղղաձիծ հավասարաչափ արագացող շարժում կատարող մարմնի արագության պրոյեկցիայի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Որքա՞ն է մարմնի արագացման պրոյեկցիան:



Նկ. 1

145. Քարը 8 մ/վ արագությամբ նետում են սառցի հորիզոնական մակերևույթի վրայով: Որքա՞ն ժամանակ անց այն կանգ կառնի, եթե նրա արագացման մոդուլը  $0,4 \text{ մ/վ}^2$  է:
146. 80 մ/վ վայրէջքի արագության դեպքում ինքնաթիռը, մինչև կանգ առնելը, անցավ 1600 մ ճանապարհ: Որքա՞ն է ինքնաթիռի արագացման մոդուլը: Շարժումը համարել հավասարաչափ փոփոխական:
147. 1 մ/վ սկզբնական արագությամբ հաստատուն արագացումով շարժվող մարմինը, անցնելով որոշ ճանապարհ, ձեռք է բերում 7 մ/վ արագություն: Որքա՞ն է մարմնի արագությունն այդ ճանապարհի կեսին:
148. Տրված է սարից սահող դահուկորդի շարժման հավասարումը՝  $x = 0,2t^2$ , որտեղ մեծություններն արտահայտված են ՄՀ-ի համապատասխան միավորներով: Որքա՞ն է դահուկորդի արագությունը վայրէջքի վերջում, եթե այն տևում է 20 վ:
149. Տրված է մարմնի շարժման հավասարումը՝  $x = 16t - 2t^2$ , որտեղ մեծություններն արտահայտված են ՄՀ-ի համապատասխան միավորներով: Ժամանակի հաշվարկման սկզբից որքա՞ն ժամանակ անց մարմինը կանգ կառնի:
150. Մարմինն սկսում է ազատ ընկնել 80 մ բարձրությունից: Որքա՞ն է նրա անկման ժամանակը:
151. Ուղղաձիգ դեպի ներքև 5 մ/վ սկզբնական արագությամբ նետված մարմինը գետին է հասնում 8 վ-ում: Որքա՞ն է մարմնի արագությունը գետին հասնելու պահին: Օդի դիմադրությունն անտեսել:
152. Մարմինն ուղղաձիգ նետված է դեպի ներքև՝ 6 մ/վ սկզբնական արագությամբ: Որքա՞ն է 3-րդ վայրկյանում մարմնի անցած ճանապարհը: Օդի դիմադրությունն անտեսել:

153. Ի՞նչ ճանապարհ կանցնի առանց սկզբնական արագության ազատ անկում կատարող մարմինը շարժման 3-րդ վայրկյանում:
154. Դիտորդը գրանցեց, որ ազատ անկում կատարող մարմինը, ինչ-որ պահից սկսած, 2 վ-ում կատարել է 100 մ տեղափոխություն: Որքա՞ն էր մարմնի արագությունը դիտման սկզբնական պահին:
155. Մարմինը նետված է ուղղաձիգ դեպի վեր՝ 40 մ/վ արագությամբ: Նետման պահից ի՞նչ նվազագույն ժամանակում մարմնի արագության մոդուլը կփոքրանա երկու անգամ: Օղի դիմադրությունն անտեսել:
156. Մարմինը նետված է ուղղաձիգ դեպի վեր՝ 40 մ/վ սկզբնական արագությամբ: Նետման պահից որքա՞ն ժամանակում մարմինը կվերադառնա նետման կետը: Օղի դիմադրությունն անտեսել:
157. Տղան գետնից 20 մ բարձրությամբ պատուհանից հորիզոնական ուղղությամբ նետեց գնդակը: Ի՞նչ արագությամբ էր նետվել գնդակը, եթե այն ընկավ տան հիմքից 10 մ հեռու: Օղի դիմադրությունն անտեսել:
158. Հորիզոնական ուղղությամբ 250 մ/վ արագությամբ 2000 մ բարձրությամբ թռչող ինքնաթիռը նպատակակետից հորիզոնական ուղղությամբ քանի՞ մետր առաջ պետք է արձակի բեռը, նպատակակետին հասնելու համար: Օղի դիմադրությունն անտեսել:
159. Մարմինը նետված է հորիզոնական ուղղությամբ՝ 40 մ/վ արագությամբ: Որքա՞ն է մարմնի արագությունը նետումից 3 վ հետո: Օղի դիմադրությունն անտեսել:
160. Գնդակը նետված է հորիզոնի նկատմամբ 30<sup>0</sup> անկյան տակ՝ 20 մ/վ սկզբնական արագությամբ: Որքա՞ն է գնդակի թռիչքի տևողությունը: Օղի դիմադրությունն անտեսել:
161. Մարմինը նետված է հորիզոնի նկատմամբ 45<sup>0</sup> անկյան տակ՝ 40 մ/վ սկզբնական արագությամբ: Որքա՞ն է մարմնի թռիչքի առավելագույն բարձրությունը: Օղի դիմադրությունն անտեսել:
162. Շրջանագծային հավասարաչափ շարժում կատարող նյութական կետը 1 ր-ում կատարում է 180 պտույտ: Որքա՞ն է կետի պտտման հաճախությունը:

163. Ժամացույցի թույլներ ցույց տվող սլաքը 4 անգամ երկար է վայրկյաններ ցույց տվող սլաքից: Վերջինիս ծայրակետի գծային արագությունը քանի՞ անգամ է մեծ թույլներ ցույց տվող սլաքի ծայրակետի գծային արագությունից:
164. 2 մ շառավիղ ունեցող շրջանագծով շարժվող նյութական կետի անցած ճանապարհը որոշվում է  $S = 10t$  բանաձևով, որտեղ մեծություններն արտահայտվում են ՄՀ-ի համապատասխան միավորներով: Որքա՞ն է կետի անկյունային արագությունը:
165. Ավտոմեքենան ի՞նչ արագությամբ պետք է անցնի 40 մ շառավղով ուռուցիկ կամրջի մեջտեղով, որպեսզի նրա կենտրոնածիզ արագացումը հավասար լինի ազատ անկման արագացմանը:
166. Որքա՞ն ժամանակում  $4\pi$  ռադ/վ անկյունային արագություն ունեցող անիվը կկատարի 100 պտույտ:
167. Երկրի արևեստական արբանյակի շրջանաձև ուղեծրի շառավիղը 4 անգամ մեծացնելիս նրա պտտման պարբերությունը մեծանում է 8 անգամ: Քանի՞ անգամ է փոքրանում արբանյակի արագությունը ուղեծրի շառավիղը 4 անգամ մեծացնելիս:

### 1.3. ԵՐԿՈՒ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

168. 150 մ շառավիղ ունեցող շրջանագծով նյութական կետի շարժման ժամանակ կետը շրջանագծի կենտրոնին միացնող շառավիղը գծում է  $120^\circ$  կենտրոնական անկյուն:

- 1) Որքա՞ն է նյութական կետի անցած ճանապարհին այդ ընթացքում:
- 2) Նյութական կետի անցած ճանապարհը որքանո՞վ է մեծ տեղափոխության մոդուլից:

169. Նյութական կետը 30 մ շառավիղ ունեցող շրջանագծով կատարում է  $3\frac{1}{3}$  պտույտ:

- 1) Որքա՞ն է նյութական կետի անցած ճանապարհը:
- 2) Որքա՞ն է նյութական կետի տեղափոխության մոդուլը:

170. Ուղղագիծ հավասարաչափ շարժվող գնացքը անշարժ դիտորդի մոտով անցնում է 10 վ-ում, իսկ 400 մ երկարությամբ կամրջի վրայով՝ 30 վ-ում:

- 1) Որքա՞ն է գնացքի երկարությունը:
- 2) Որքա՞ն է գնացքի արագությունը:

171. X առանցքով հավասարաչափ շարժվող նյութական կետի կոորդինատը ժամանակի հաշվարկման սկզբնական պահից 3 վ անց 6 մ է, իսկ 5 վ անց՝ – 4 մ:

- 1) Որքա՞ն է նյութական կետի տեղափոխության մոդուլը 2 վ-ում:
- 2) Որքա՞ն է նյութական կետի արագության մոդուլը:

172. X առանցքով շարժվող նյութական կետի կոորդինատը ժամանակից կախված փոխվում է  $x = 10 - 4t$  օրենքով, որտեղ մեծություններն արտահայտված են ՄՀ-ի համապատասխան միավորներով:

- 1) Որքա՞ն է նյութական կետի արագության մոդուլը:
- 2) Որքա՞ն ճանապարհ է անցնում նյութական կետը 2,5 վ-ում:

173. Մոտորանավակի արագությունը կանգնած ջրում 5 մ/վ է, իսկ ջրի հոսանքի արագությունը ափի նկատմամբ՝ 3 մ/վ:

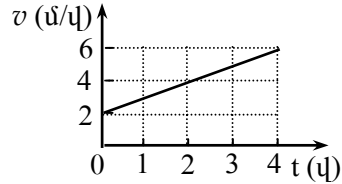
- 1) Որքա՞ն ժամանակում մոտորանավակը կանգնած ջրում կանցնի 200 մ հեռավորությունը և կվերադառնա:
- 2) Որքա՞ն ժամանակում մոտորանավակը կանցնի գետի հոսանքի ուղղությամբ 200 մ և կվերադառնա:

174. Երկու ավտոմեքենա ուղղաձիծ ճամփեզրի լցակայանից միաժամանակ շարժվեցին հակառակ ուղղություններով: Նրանցից առաջինը շարժվում էր 54 կմ/ժ արագությամբ, իսկ երկրորդը՝ 36 կմ/ժ արագությամբ:
- 1) Որքա՞ն է առաջին ավտոմեքենայի արագության մոդուլը երկրորդ ավտոմեքենայի նկատմամբ:
  - 2) Որքա՞ն կլինի ավտոմեքենաների միջև հեռավորությունը 4 ր անց:
175. Երկու գնացքներ շարժվում են իրար ընդառաջ 72 կմ/ժ և 54 կմ/ժ արագություններով: Առաջին գնացքում նստած ուղևորը նկատեց, որ երկրորդ գնացքն իր մոտով անցավ 10 վ-ում:
- 1) Որքա՞ն է երկրորդ գնացքի արագությունն առաջինի նկատմամբ:
  - 2) Որքա՞ն է երկրորդ գնացքի երկարությունը:
176. Գաղարի վիճակից 0,6 մ/վ<sup>2</sup> արագացումով ուղղաձիծ հավասարաչափ արագացող շարժում կատարող ավտոմեքենան անցավ 30 մ ճանապարհ:
- 1) Որքա՞ն ժամանակում ավտոմեքենան անցավ այդ ճանապարհը:
  - 2) Ի՞նչ արագություն ձեռք բերեց ավտոմեքենան այդ ընթացքում:
177. Մարմինը, որի արագացման պրոյեկցիան շարժման ուղղության վրա 0,3 մ/վ<sup>2</sup> է, 100 մ ուղղաձիծ ճանապարհն անցավ 20 վ-ում:
- 1) Որքա՞ն է մարմնի սկզբնական արագությունը:
  - 2) Որքա՞ն է մարմնի վերջնական արագությունը:
178. Ուղղաձիծ հավասարաչափ արագացող շարժում կատարող մարմնի արագությունը 10 վ-ում աճեց 3 անգամ: Այդ ընթացքում մարմինն անցավ 100 մ ճանապարհ:
- 1) Որքա՞ն է մարմնի սկզբնական արագությունը:
  - 2) Որքա՞ն է մարմնի արագացումը:
179. Ուղղաձիծ հավասարաչափ արագացող շարժում կատարող մարմինն առաջին 5 վ-ում անցնում է 100 մ ճանապարհ, իսկ առաջին 10 վ-ում՝ 300 մ ճանապարհ:
- 1) Որքա՞ն է մարմնի սկզբնական արագությունը:
  - 2) Որքա՞ն է մարմնի արագացումը:
180. Գաղարի վիճակից շարժվող մարմինը 6 վ-ում անցնում է 27 մ ճանապարհ, ընդ որում՝ առաջին 3 վ-ում այն կատարում է հավասարաչափ արագացող շարժում, իսկ վերջին 3 վ-ում շարժվում է հա-

վասարաչափ այն արագությամբ, որ ձեռք է բերել արագացող շարժման արդյունքում:

- 1) Որքա՞ն է մարմնի հավասարաչափ շարժման արագությունը:
- 2) Որքա՞ն է մարմնի արագացումը շարժման առաջին մասում:

181. Նկ. 2-ում պատկերված է ուղղաձիծ շարժվող մարմնի արագության՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը:



Նկ. 2

- 1) Որքա՞ն է մարմնի արագացումը:
- 2) Որքա՞ն է մարմնի անցած ճանապարհը ժամանակի 0-4 վ միջակայքում:

182. Տրված է X առանցքի երկայնքով շարժվող մարմնի շարժման հավասարումը՝  $x = 3 + 2t + t^2$ , որտեղ մեծություններն արտահայտված են ՄՀ-ի համապատասխան միավորներով:

- 1) Որքա՞ն է մարմնի անցած ճանապարհը 2-րդ վայրկյանի ընթացքում:
- 2) Որքա՞ն է մարմնի միջին ճանապարհային արագությունը 2-րդ վայրկյանի ընթացքում:

183. Մարմինն առանց սկզբնական արագության ազատ անկում է կատարում 80 մ բարձրությունից:

- 1) Որքա՞ն է մարմնի անկման ժամանակը:
- 2) Որքա՞ն է մարմնի տեղափոխությունը անկման վերջին վայրկյանում:

184. Ուղղաձիգ դեպի վեր նետված մարմինը 10 վ անց վերադառնում է նետման կետը: Օդի դիմադրությունն անտեսել:

- 1) Որքա՞ն է մարմնի սկզբնական արագությունը:
- 2) Ի՞նչ առավելագույն բարձրության է հասել մարմինը:

185. 5 սմ և 10 սմ շառավիղներով երկու փոկանիվներ միացված են փոկով: Փոքր շառավիղ ունեցող փոկանիվի պտտման պարբերությունը 1,5 վ է:

- 1) Որքա՞ն է փոկանիվների եզրակետերի գծային արագությունների հարաբերությունը:
- 2) Որքա՞ն է մեծ շառավիղ ունեցող փոկանիվի պտտման պարբերությունը:



**186. 3 մ երկարությամբ ձողը հավասարաչափ պտտվում է իր ծայրերից մեկով անցնող և նրան ուղղահայաց առանցքի շուրջը: Նրա մյուս ծայրը պտտվում է 9 մ/վ արագությամբ:**

- 1) Որքա՞ն է ձողի պտտման անկյունային արագությունը:
- 2) Պտտման առանցքից  $h^{\circ}$ նչ հեռավորություն ունի այն կետը, որը շարժվում է 3 մ/վ արագությամբ:

**187. Հավասարաչափ շրջանագծային շարժում կատարող մարմինը 0,1 վ-ում անցավ 5 մ շառավղով շրջանագծի երկարության կեսը:**

- 1) Որքա՞ն է մարմնի միջին ճանապարհային արագությունն այդ ընթացքում:
- 2) Որքա՞ն է մարմնի միջին արագության մոդուլն այդ ընթացքում:

**188. Հորիզոնի նկատմամբ  $45^{\circ}$  անկյան տակ նետված մարմնի թռիչքի հեռահասությունը 10 մ է: Օդի դիմադրությունն անտեսել:**

- 1) Որքա՞ն է մարմնի սկզբնական արագությունը:
- 2) Որքա՞ն է մարմնի արագությունը թռիչքի առավելագույն բարձրության վրա:

#### 1.4. ԵՐԵՔ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

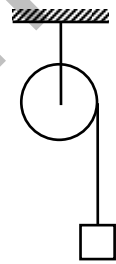
189. Երկու մարմիններ միևնույն կետից շարժվում են փոխադրահայաց ուղղություններով: Առաջին մարմնի արագությունը 30 մ/վ է, իսկ երկրորդինը՝ 40 մ/վ:
- 1) Որքա՞ն է երկրորդ մարմնի անցած ճանապարհն այն պահին, երբ առաջին մարմինն անցել է 90 մ ճանապարհ:
  - 2) Որքա՞ն կլինի մարմինների հեռավորությունն այդ պահին:
  - 3) Որքա՞ն ժամանակ անց մարմինների հեռավորությունը կլինի 200 մ:
190. Կայարանից 36 կմ/ժ արագությամբ շարժվեց բեռնատար գնացքը: 3 ր անց նույն ուղղությամբ 72 կմ/ժ արագությամբ շարժվեց ճեպընթացը:
- 1) Որքա՞ն է ճեպընթացի արագությունը բեռնատարի նկատմամբ:
  - 2) Բեռնատարի դուրս գալուց որքա՞ն ժամանակ անց ճեպընթացը կհասնի բեռնատարին:
  - 3) Կայարանից ի՞նչ հեռավորությամբ գնացքները կհանդիպեն:
191. Զուգահեռ ռելսերով միևնույն ուղղությամբ շարժվում են երկու գնացք՝ բեռնատարը, որն ունի 500 մ երկարություն և 10 մ/վ արագություն, և նրան հետապնդող մարդատարը, որն ունի 100 մ երկարություն և 30 մ/վ արագություն:
- 1) Որքա՞ն է գնացքների՝ միմյանց նկատմամբ հարաբերական արագության մոդուլը:
  - 2) Որքա՞ն ժամանակում մի գնացքը կանցնի մյուսի մոտով:
  - 3) Որքա՞ն կլինի միմյանց մոտով անցնելու ժամանակը, եթե գնացքները տրված արագություններով շարժվեն հակառակ ուղղություններով:
192. A կետից դեպի B կետ շարժվող առաջին մարմինն ունի 3 մ/վ սկզբնական արագություն և 2 մ/վ<sup>2</sup> արագացում: Առաջին մարմնի շարժումն սկսելուց 1 վ անց B կետից դուրս է գալիս երկրորդ մարմինը և շարժվում դեպի A կետը 5 մ/վ հաստատուն արագությամբ: A և B կետերի միջև հեռավորությունը 100 մ է:
- 1) Առաջինը շարժվելուց որքա՞ն ժամանակ անց նրանք կհանդիպեն:
  - 2) Որքա՞ն ճանապարհ կանցնի առաջին մարմինը մինչև հանդիպումը:
  - 3) Որքա՞ն կլինի առաջին մարմնի արագությունը հանդիպման պահին:
193. Մարմինը, շարժվելով ուղղագիծ հավասարաչափ, 5 վ-ում անցնում է 25 մ ճանապարհ, որից հետո սկսում է կատարել ուղղագիծ հավասարաչափ արագացող շարժում և հաջորդ 5 վ-ում անցնում 125 մ ճանապարհ:

- 1) Որքա՞ն է մարմնի արագացման մոդուլը շարժման երկրորդ 5 վ-ում:
- 2) Որքա՞ն է մարմնի վերջնական արագությունը:
- 3) Որքա՞ն է մարմնի միջին արագությունն ամբողջ ճանապարհին:

**194. Դիտողը գրանցեց, որ ազատ անկում կատարող մարմինն ինչ-որ պահից սկսած, 2 վ-ում տեղափոխվել է 100 մ:**

- 1) Որքա՞ն էր մարմնի արագությունը դիտման սկզբնական պահին:
- 2) Շարժումն սկսելուց մինչև դիտման սկիզբը՝ որքա՞ն ժամանակ է շարժվել մարմինը:
- 3) Շարժումն սկսելուց մինչև դիտման սկիզբը՝ որքա՞ն ճանապարհ է անցել մարմինը:

**195. 10 սմ շառավղով անշարժ ճախարակին փաթաթված չճկվող թելի ծայրին ամրացված է բեռ (նկ. 3): Բաց թողնելիս բեռը կատարում է հավասարաչափ արագացող շարժում և 2 վ-ում անցնում է 100 սմ ճանապարհ:**



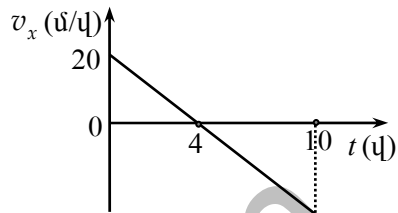
Նկ. 3

- 1) Որքա՞ն է ճախարակի եզրակետի գծային արագությունն այդ պահին:
- 2) Որքա՞ն է ճախարակի անկյունային արագությունն այդ պահին:
- 3) Որքա՞ն է ճախարակի եզրակետի կենտրոնաձիգ արագացումն այդ պահին:

## 1.5. ՉՈՐՍ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

196. 4-րդ նկարում պատկերված է X առանցքով շարժվող մարմնի արագության պրոյեկցիայի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը:

- 1) Որքա՞ն է մարմնի արագացման մոդուլը:
- 2) Որքա՞ն է մարմնի արագության մոդուլը ժամանակի 10 վ պահին:
- 3) Որքա՞ն է 10 վ-ի ընթացքում մարմնի անցած ճանապարհը:
- 4) Որքա՞ն է 10 վ-ի ընթացքում մարմնի կատարած տեղափոխության մոդուլը:



Նկ. 4

197. Ուղղաձիծ հավասարաչափ արագացող շարժում կատարող մարմինն առաջին 12 մ-ն անցավ 1 վ-ում, իսկ հաջորդ 12 մ-ը՝ 2 վ-ում:

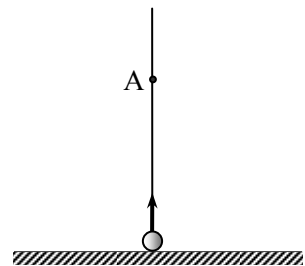
- 1) Որքա՞ն է մարմնի սկզբնական արագությունը:
- 2) Որքա՞ն է մարմնի արագացման մոդուլը:
- 3) Որքա՞ն է մարմնի արագությունը երկրորդ տեղամասի վերջում:
- 4) Որքա՞ն ճանապարհ կանցնի մարմինը շարժման երրորդ վայրկյանի ընթացքում:

198. Ուղղաձիծ շարժվող մարմինը 8 վ-ում անցել է 24 մ ճանապարհ: Առաջին 4 վայրկյանում այն կատարել է հավասարաչափ դանդաղող շարժում, որից հետո շարժվել է հավասարաչափ: Շարժման հինգերորդ վայրկյանում մարմինն անցել է 2 մ ճանապարհ:

- 1) Որքա՞ն է մարմնի արագության նվազագույն արժեքը:
- 2) Որքա՞ն է մարմնի սկզբնական արագությունը:
- 3) Որքա՞ն է մարմնի արագացման մոդուլը:
- 4) Որքա՞ն ճանապարհ է անցել մարմինն առաջին 2 վ-ում:

199. Գնդիկը 20 մ/վ սկզբնական արագությամբ նետում են ուղղաձիգ դեպի վեր (նկ. 5): Օդի դիմադրությունն անտեսել:

- 1) Որքա՞ն է վերելքի ժամանակը:
- 2) Որքա՞ն է թռիչքի առավելագույն բարձրությունը:
- 3) Նետման պահից որքա՞ն ժամանակ անց գնդիկն առաջին անգամ կհայտնվի 15 մ բարձրությամբ A կետում:



Նկ. 5

4) Նետման պահից որքա՞ն ժամանակ անց գնդիկը երկրորդ անգամ կհայտնվի 15 մ բարձրությամբ A կետում:

**200. Աերոստատը Երկրի մակերևույթից սկսում է ուղղաձիգ դեպի վեր բարձրանալ 2 մ/վ<sup>2</sup> արագացմամբ: Շարժումն սկսելուց 5 վ անց նրանից վայր է ընկնում բեռը: Օդի դիմադրությունն անտեսել:**

- 1) Գետնից ի՞նչ բարձրության վրա բեռն անջատվեց աերոստատից:
- 2) Որքա՞ն է բեռի արագությունը աերոստատից անջատվելու պահին:
- 3) Որքա՞ն է բեռի առավելագույն բարձրությունը գետնից:
- 4) Ի՞նչ ճանապարհ կանցնի բեռն աերոստատից անջատվելուց հետո մինչև գետին հասնելը:

www.atc.am

## 2. ԴԻՆԱՄԻԿԱ

### 2.1. ՃԻՇՏ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՈՒԱԶՄԴՐԱՆՔՆԵՐ

201. Ավտորուսում կանգնած ուղևորը, անկախ իր կամքից, թեքվեց դեպի հետ: Ինչո՞վ է դա պայմանավորված:

- 1) Ավտորուսը շրջադարձ կատարեց:
- 2) Ավտորուսը կանգ առավ:
- 3) Ավտորուսի արագությունը կտրուկ մեծացավ:
- 4) Ավտորուսի արագությունը կտրուկ փոքրացավ:

202. Ո՞ր դեպքում շարժվող գնացքի հետ կապված համակարգը մեծ ճշտությամբ կարելի է համարել իներցիալ:

- 1) Գնացքն սկսում է շարժվել կայարանից:
- 2) Գնացքը մոտենում է կայարանին՝ դանդաղեցնելով ընթացքը:
- 3) Գնացքն անցնում է կայարանի մոտով հաստատուն արագությամբ:
- 4) Գնացքը մոդուլով հաստատուն արագությամբ անցնում է կոր տեղամասով:

203. Ինչպե՞ս է իրեն պահում մարմինը հաշվարկման իներցիալ համակարգում, եթե նրա վրա այլ մարմիններ չեն ազդում կամ դրանց ազդեցությունները համակշռված են:

- 1) Միշտ շարժվում է ուղղագիծ և հավասարաչափ:
- 2) Միշտ գտնվում է դադարի վիճակում:
- 3) Կամ դադարի վիճակում է, կամ շարժվում է ուղղագիծ հավասարաչափ:
- 4) Շարժվելով՝ ի վերջո կանգ է առնում:

204. Կառամատույցի վրա անշարժ կանգնած ուղևորը կառամատույցից հեռացող գնացքի հետ կապված հաշվարկման համակարգի նկատմամբ կատարում է արագացող շարժում, չնայած ուղևորի վրա ազդող ուժերը համակշռում են իրար: Խախտվո՞ւմ է արդյոք այս դեպքում Նյուտոնի առաջին օրենքը:

- 1) Այո:
- 2) Ոչ, քանի որ Նյուտոնի առաջին օրենքը ճիշտ է միայն Երկրի հետ կապված հաշվարկման համակարգում:

- 3) Ոչ, քանի որ արագացող գնացքի հետ կապված հաշվարկման համակարգը ոչ իներցիալ է, իսկ Նյուտոնի առաջին օրենքը ճիշտ է միայն հաշվարկման իներցիալ համակարգերում:
- 4) 1-3 բոլոր պնդումները սխալ են:

**205. Ո՞ր դեպքում է մարմինը հաշվարկման իներցիալ համակարգում կատարում ուղղագիծ հավասարաչափ շարժում:**

- 1) Երբ մարմնի վրա ազդող ուժերի համագործ ուղղահայաց է արագությանը:
- 2) Երբ մարմնի վրա ուժեր չեն ազդում, կամ դրանց համագործը զրո է:
- 3) Երբ մարմնի վրա մեկ ուժ է ազդում:
- 4) Երբ մարմնի վրա հաստատուն ուժ է ազդում:

**206. Ուղղագիծ հավասարաչափ շարժվող վագոնի պատին կպած է մագնիս: Երկրի հետ կապված հաշվարկման համակարգը կարելի է համարել իներցիալ: Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:**

**Մագնիսի վրա ազդող ուժերի համագործը...**

- 1) զրո է վագոնի հետ կապված հաշվարկման համակարգում, իսկ Երկրի հետ կապված հաշվարկման համակարգում զրո չէ:
- 2) զրո չէ վագոնի հետ կապված հաշվարկման համակարգում, իսկ Երկրի հետ կապված հաշվարկման համակարգում զրո է:
- 3) և՛ վագոնի, և՛ Երկրի հետ կապված հաշվարկման համակարգերում զրո է:
- 4) և՛ վագոնի, և՛ Երկրի հետ կապված հաշվարկման համակարգերում զրո չէ:

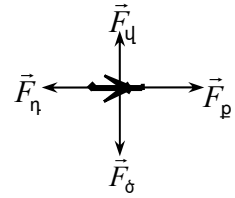
**207. Մարմինը լճի հատակից հավասարաչափ բարձրանում է դեպի մակերևույթ: Ինչպե՞ս է ուղղված նրա վրա ազդող ուժերի համագործը:**

- 1) Ուղղված է դեպի վերև:
- 2) Ուղղված է դեպի ներքև:
- 3) Ոչ մի կողմ ուղղված չէ, քանի որ զրո է:
- 4) Կունենա կամայական ուղղություն:

**208. Ի՞նչ տեսք ունի հաշվարկման իներցիալ համակարգում շարժվող մարմնի հետագիծը, եթե նրա վրա ազդող ուժերի համագործը զրո է:**

- 1) Պարաբոլ է:
- 2) Շրջանագիծ է:
- 3) Ուղիղ գիծ է:
- 4) Այդ դեպքում մարմինը միշտ դադարի վիճակում է:

209. Նկարում պատկերված են ուղղաձիծ հավասարաչափ շարժում կատարող ինքնաթիռի վրա ազդող ծանրության ( $\vec{F}_\sigma$ ), դիմադրության ( $\vec{F}_\eta$ ), քարշի ( $\vec{F}_\rho$ ) և վերամբարձ ( $\vec{F}_\psi$ ) ուժերը:

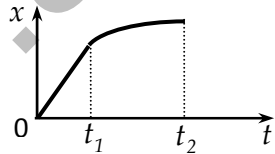


Պատասխանների ո՞ր գույզն է նշում այդ ուժերի մոդուլների միջև ճիշտ առնչությունը:

- 1)  $F_\rho > F_\eta$ ,  $F_\psi = F_\sigma$ :      3)  $F_\rho < F_\eta$ ,  $F_\psi = F_\sigma$ :  
 2)  $F_\rho = F_\eta$ ,  $F_\psi = F_\sigma$ :      4)  $F_\rho > F_\eta$ ,  $F_\psi > F_\sigma$ :

210. Նկարում պատկերված է հաշվարկման իներցիալ համակարգում X առանցքով շարժվող մարմնի կոորդինատի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Ժամանակի 0-ից մինչև  $t_1$  պահը մարմնի կոորդինատը փոխվում է գծային օրենքով: Ժամանակի ո՞ր միջակայքում է մարմնի վրա ազդող ուժերի համագործ գրո:

- 1) Միայն 0 -ից  $t_1$  միջակայքում:  
 2) Միայն  $t_1$ -ից  $t_2$  միջակայքում:  
 3) Նշված ամբողջ միջակայքում:  
 4) Միշտ զրոյից տարբեր է:



211. Ո՞ր պնդումն է սխալ:

- 1) Չանգվածը մարմնի իներտության չափն է:  
 2) Չանգվածը սկալյար մեծություն է:  
 3) Մարմնի զանգվածն ուղիղ համեմատական է նրա վրա ազդող ուժին և հակադարձ համեմատական այդ ուժի ազդեցությամբ ձեռք բերած արագացմանը:  
 4) Մարմնի զանգվածը հավասար է նրա ծավալի և խտության արտադրյալին:

212. Ստորև բերված գույզերից ո՞րն է պարունակում երկու սկալյար մեծություն:

- 1) Ուժ և զանգված:      3) Ուժ և արագացում:  
 2) Կշիռ և զանգված:      4) Չանգված և ճանապարհ:

213. Ո՞րն է մարմնի  $m$  զանգվածի,  $\rho$  խտության և  $V$  ծավալի կապն արտահայտող ճիշտ բանաձևը:

- 1)  $V = \rho m$ :      3)  $m = \rho V$ :  
 2)  $\rho = Vm$ :      4)  $\rho = V^{-1}m^{-1}$ :



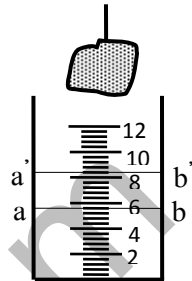
214. Ի՞նչ միավորով է չափվում նյութի խտությունը միավորների ՄՀ-ում:

- 1)  $1 \text{ մ}^2$ :
- 2)  $1 \text{ կգ/մ}^3$ :
- 3)  $1 \text{ մ}^3/\text{կգ}$ :
- 4)  $1 \text{ կգ/մ}^2$ :

215. Նշված նյութերից որի՞ խտությունն է ավելի մեծ:

- 1) Ջուր:
- 2) Կերոսին:
- 3) Փայտ:
- 4) Երկաթ:

216. Նկարում պատկերված մարմինը չափագլանի մեջ ընկղմելիս ջուրն  $ab$  մակարդակից բարձրացավ մինչև  $a'b'$  մակարդակը: Որքա՞ն է մարմնի ծավալը: Չափագլանի սանդղակի թվերն արտահայտված են սմ<sup>3</sup> միավորով:



- 1)  $81 \text{ սմ}^3$ :
- 2)  $4,5 \text{ սմ}^3$ :
- 3)  $3,4 \text{ սմ}^3$ :
- 4)  $2,8 \text{ սմ}^3$ :

217. Միևնույն նյութից պատրաստված երկու համասեռ խորանարդների կողերը միմյանցից տարբերվում են երկու անգամ: Ինչպիսի՞ն է այդ խորանարդների զանգվածների հարաբերակցությունը:

- 1) Հավասար են:
- 2) Տարբերվում են 2 անգամ:
- 3) Տարբերվում են 4 անգամ:
- 4) Տարբերվում են 8 անգամ:

218. Ո՞ր պնդումն է սխալ:

- 1) Ուժը մարմնի արագության փոփոխության պատճառն է:
- 2) Ուժը մարմնի դեֆորմացիայի պատճառն է:
- 3) Ուժը վեկտորական մեծություն է:
- 4) Ուժի ազդեցությամբ մարմնի արագության մոդուլը միշտ աճում է:

219. Ո՞րն է նախադասության սխալ շարունակությունը:

Ուժը կարելի է որոշել՝ չափելով...

- 1) նրա ազդեցությամբ հայտնի զանգվածով մարմնի ձեռք բերած արագացումը:
- 2) նրա ազդեցությամբ հայտնի կոշտությամբ զսպանակի երկարացումը:
- 3) հայտնի խտությամբ մարմնի ծավալը:
- 4) այն հավասարակշռող մեկ այլ ուժ:

220. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:

Մեկ նյութատոնն այն ուժն է, որը ...

- 1)  $1 \text{ կգ}$  զանգվածով մարմնին հաղորդում է  $9,8 \text{ մ/վ}^2$  արագացում:
- 2)  $1 \text{ կգ}$  զանգվածով մարմնին հաղորդում է  $1 \text{ մ/վ}^2$  արագացում:

- 3) 1 գ զանգվածով մարմնին հաղորդում է  $9,8 \text{ սմ/վ}^2$  արագացում:  
 4) 1 գ զանգվածով մարմնին հաղորդում է  $1 \text{ սմ/վ}^2$  արագացում:

221. Հաշվարկման իներցիալ համակարգում  $m$  զանգվածով մարմնի վրա միաժամանակ ազդում են իրար ուղղահայաց  $F_1$  և  $F_2$  ուժեր: Որքա՞ն է մարմնի արագացումը:

- 1)  $\frac{F_1 + F_2}{m}$  :                      3)  $\frac{F_1 - F_2}{m}$  :  
 2)  $\frac{\sqrt{F_1^2 + F_2^2}}{m}$  :                      4)  $0$  :

222. Ինչպե՞ս կփոխվի մարմնի արագացումը հաշվարկման իներցիալ համակարգում, եթե նրա զանգվածը փոքրացնենք երկու անգամ, իսկ նրա վրա ազդող բոլոր ուժերի համագործ մեծացնենք 2 անգամ:

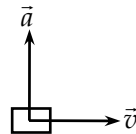
- 1) Կփոքրանա 2 անգամ:                      3) Կփոքրանա 4 անգամ:  
 2) Կմեծանա 2 անգամ:                      4) Կմեծանա 4 անգամ:

223. Նշված ո՞ր երկու մեծությունների ուղղություններն են միշտ համընկնում:

- 1) Տեղափոխությունը և համագոր ուժը:  
 2) Արագությունը և համագոր ուժը:  
 3) Արագացումը և համագոր ուժը:  
 4) Արագացումը և արագությունը:

224. Նկարում պատկերված են մարմնի արագացման և արագության վեկտորների ուղղությունները հաշվարկման իներցիալ համակարգում: Ինչպե՞ս է ուղղված մարմնի վրա ազդող ուժերի համագործը:

- 1)  $\vec{v}$  -ի ուղղությամբ:  
 2)  $\vec{a}$  -ի ուղղությամբ:  
 3)  $\vec{v}$  -ին հակառակ ուղղությամբ:  
 4)  $\vec{a}$  -ին հակառակ ուղղությամբ:



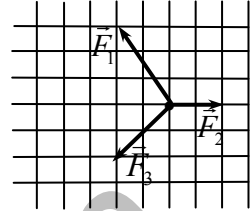
225. Ո՞ր դեպքում է հաշվարկման իներցիալ համակարգում մարմինը շարժվում նրա վրա ազդող հաստատուն ուժերի համագործի ուղղությամբ:

- 1) Միշտ:  
 2) Երբ մարմնի սկզբնական արագությունը ուղղահայաց է համագոր ուժին:

- 3) Երբ մարմնի սկզբնական արագությունը համազոր ուժի հետ կազմում է սուր անկյուն:
- 4) Երբ մարմնի սկզբնական արագությունը և ուժերի համազորը ուղղված են միևնույն ուղղով:

226. Մարմնի վրա դադարի վիճակում միաժամանակ ազդում են երեք ուժեր, որոնք պատկերված են նկարում: Ո՞ր կողմ կշարժվի մարմինը:

- 1) ←
- 2) ↙
- 3) ↑
- 4) ↘



227. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը: Միևնույն ուժի ազդեցությանը ենթարկվող երկու տարբեր մարմինների արագացումների մոդուլների  $a_1 / a_2$  հարաբերությունը...

- 1) կախված է արտաքին ուժի մեծությունից:
- 2) կախված չէ արտաքին ուժի մեծությունից:
- 3) միշտ 1 է:
- 4) հավասար է զանգվածների  $m_1 / m_2$  հարաբերությանը:

228. Հորիզոնական սառցադաշտով սահող  $m$  զանգվածով տափօղակի արագությունը  $\Delta t$  ժամանակում փոխվեց  $\Delta \vec{v}$ -ով: Որքա՞ն է տափօղակի վրա ազդող շփման ուժը:

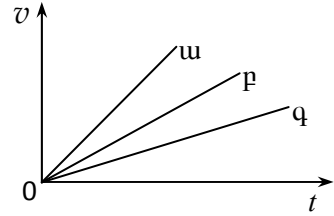
- 1)  $\frac{m\Delta t}{\Delta \vec{v}}$ :
- 2)  $\frac{\Delta \vec{v}}{m\Delta t}$ :
- 3)  $m \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$ :
- 4) 0:

229. Ինչպե՞ս է փոխվում դադարի վիճակում գտնվող մարմնի արագության մոդուլը, եթե նրա վրա ազդող ուժերի համազորը զրոյից տարբեր հաստատուն մեծություն է:

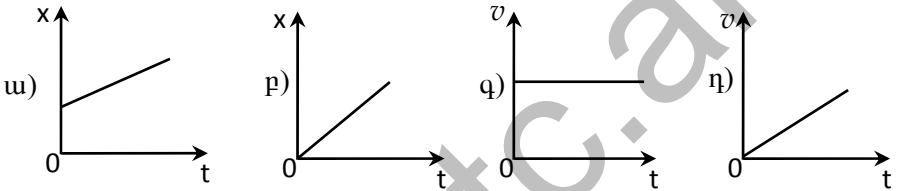
- 1) Ժամանակի ընթացքում չի փոխվում:
- 2) Աճում է քառակուսային օրենքով:
- 3) Միշտ նվազում է:
- 4) Աճում է գծային օրենքով:

230. Նկարում պատկերված են հաշվարկման իներցիալ համակարգում ժամանակից՝ արագության մոդուլի կախումն արտահայտող գրաֆիկները տարբեր մարմինների համար, որոնք շարժվում են միևնույն ուժի ազդեցությամբ: Ըստ գրաֆիկի՝ ո՞ր մարմնի զանգվածն է ամենամեծը:

- 1) ա:
- 2) բ:
- 3) գ:
- 4) Բոլոր մարմինների զանգվածները հավասար են:



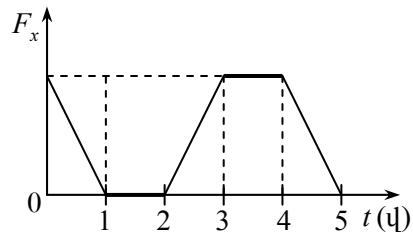
231. Ո՞ր գրաֆիկն է պատկերում հաստատուն ուժի ազդեցությամբ տեղի ունեցող շարժում:



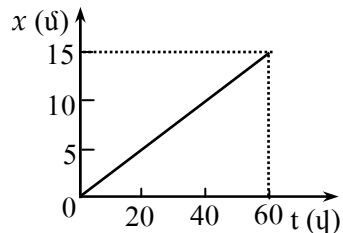
- 1) ա:
- 2) բ:
- 3) գ:
- 4) դ:

232. X առանցքի ուղղությամբ հավասարաչափ շարժվող մարմնի վրա սկսում է ազդել ուժ, որի պրոյեկցիայի՝ ժամանակից կախված փոփոխությունը տրված է գրաֆիկում: Ժամանակի ո՞ր միջակայքերում է մարմինը շարժվում հավասարաչափ:

- 1) 1–2 վ միջակայքում:
- 2) 2–5 վ միջակայքում:
- 3) 0–1 վ միջակայքում:
- 4) 0–1 վ և 2–5 վ միջակայքերում:



233. Նկարում պատկերված է X առանցքով շարժվող մարմնի կոորդինատի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Օգտվելով գրաֆիկից՝ որոշել մարմնի վրա ազդող ուժերի համագործը:





համագործի ուղղությունը կամրջի ստորին կետով անցնելիս:

- 1) ա:                      3) գ:  
 2) բ:                      4) դ:

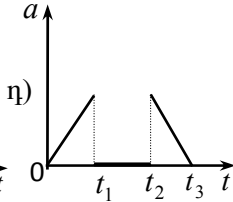
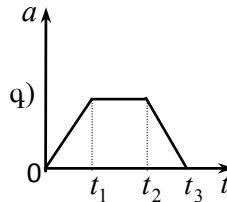
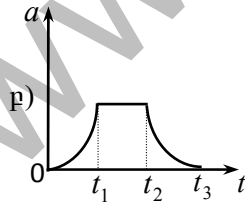
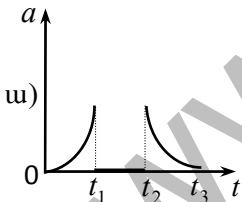
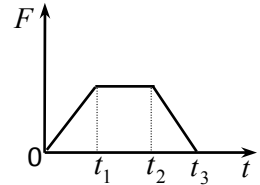
239. Թելից կախված բեռը ուղղահիգ հարթության մեջ կատարում է տատանողական շարժում: Ինչպե՞ս է ուղղված բեռի արագացումը հավասարակշռության դիրքով անցնելիս:

- 1) Ուղղահիգ դեպի վեր:  
 2) Ուղղահիգ դեպի վար:  
 3) Արագության ուղղությամբ:  
 4) Արագության ուղղությանը հակառակ:

240. Հորիզոնի նկատմամբ անկյան տակ նետված մարմնի արագացումը հետագծի ամենաբարձր կետում օդի դիմադրության առկայությամբ  $a$  է: Այդ արագացման և ազատ անկման  $g$  արագացման մոդուլների միջև  $n$ -ը առնչությունն է ճիշտ:

- 1)  $a < g$  :                      3)  $a > g$  :  
 2)  $a = g$  :                      4)  $a = 0$  :

241. Նկարում պատկերված է մարմնի վրա ազդող ուժի մոդուլի կախումը ժամանակից: Ո՞ր գրաֆիկն է ճիշտ պատկերում մարմնի արագացման մոդուլի՝ ժամանակից կախումը: Ուժի ուղղությունը չի փոխվում:



- 1) ա:                      3) գ:  
 2) բ:                      4) դ:

242. Գնդակը նետում են ուղղահիգ դեպի վեր: Հավասար են արդյոք վերելքի և վայրէջքի ժամանակները: Օդի դիմադրությունը հաշվի առնել:

- 1) Հավասար են:  
 2) Վերելքի ժամանակը մեծ է:  
 3) Վայրէջքի ժամանակը մեծ է:  
 4) Պատասխանը կախված է սկզբնական արագությունից:

243. Ո՞րն է նախադասության սխալ շարունակությունը:

Երկու մարմինների փոխազդեցության ուժերն ...

- 1) ուղղված են մի ուղղի երկայնքով՝ իրար հակառակ:
- 2) մոդուլով հավասար են:
- 3) ի հայտ են գալիս միաժամանակ և նույն բնույթի են:
- 4) իրար համակշռում են:

244. Դեպի վեր նետված մարմինն Երկիրը ձգում է 5 Ն ուժով: Ի՞նչ ուժով է մարմինը ձգում Երկիրը:

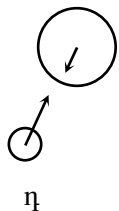
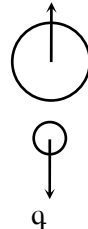
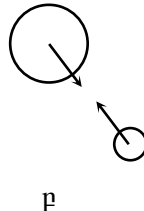
- 1) Մարմինը Երկիրը չի ձգում:
- 2) 5 Ն-ից մեծ ուժով:
- 3) 5 Ն-ից փոքր ուժով:
- 4) 5 Ն ուժով:

245. Ինչպե՞ս կշարժվեն տղան և սահնակը, եթե իդեալական հարթ սառույցի վրա տղան պարանով քաշի սահնակը:

- 1) Տղան կմնա տեղում, իսկ սահնակը կնոտենա նրան:
- 2) Տղան և սահնակը կշարժվեն իրար ընդառաջ:
- 3) Տղան և սահնակը կշարժվեն նույն ուղղությամբ:
- 4) Սահնակը կմնա տեղում, իսկ տղան կնոտենա նրան:

246. Ո՞ր նկարում են ճիշտ պատկերված Երկրի և Արեգակի փոխազդեցության ուժերը:

- 1) ա: 3) գ:
- 2) բ: 4) դ:



247. Համեմատել բախման հետևանքով երկու պողպատե գնդերի ձեռք բերած արագացումների  $a_1$  և  $a_2$  մոդուլները, եթե երկրորդ գնդի շառավիղը երկու անգամ մեծ է առաջինի շառավիղից:

- 1)  $\frac{a_1}{a_2} = 1$ :
- 2)  $\frac{a_1}{a_2} = 2$ :
- 3)  $\frac{a_1}{a_2} = 4$ :
- 4)  $\frac{a_1}{a_2} = 8$ :

**248. Ի՞նչ բնույթի են առաձգականության ուժերը:**

- 1) Գրավիտացիոն:
- 2) Էլեկտրամագնիսական:
- 3) Միջուկային:
- 4) Կարող են լինել կամայական բնույթի:

**249. Ինչպիսի՞ն է պինդ մարմնի ատոմների ձգողության և վանողության ուժերի հարաբերակցությունը սեղման դեֆորմացիայի դեպքում:**

- 1) Վանողության ուժերը գերազանցում են ձգողության ուժերը:
- 2) Ձգողության ուժերը գերազանցում են վանողության ուժերը:
- 3) Վանողության և ձգողության ուժերի մոդուլները հավասար են:
- 4) Ձգողության ուժեր չեն գործում:

**250. Ինչպե՞ս է ուղղված առաձգականության ուժը:**

- 1) Ուղղահայաց է դեֆորմացիա առաջացնող ուժի ուղղությանը:
- 2) Ուղղված է դեֆորմացիա առաջացնող ուժի ուղղությամբ:
- 3) Ուղղված է դեֆորմացիա առաջացնող ուժին հակառակ:
- 4) Կունենա կամայական ուղղություն:

**251. Ո՞րն է զսպանակի կոշտության միավորը:**

- 1)  $1 \text{ Ն/մ}$ :
- 2)  $1 \text{ Ն/կգ}$ :
- 3)  $1 \text{ Ն/մ}^2$ :
- 4)  $1 \text{ կգմ}$ :

**252. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:**

**Չսպանակի կոշտությունը ...**

- 1) թվապես հավասար է այն ուժի մոդուլին, որն անհրաժեշտ է զսպանակը միավոր երկարությամբ ձգելու կամ սեղմելու համար:
- 2) թվապես հավասար է  $1 \text{ Ն}$  ուժի ազդեցությամբ զսպանակի դեֆորմացիայի բացարձակ արժեքին:
- 3) թվապես հավասար է զսպանակի վրա կիրառված ուժի մոդուլին:
- 4) նշված բոլոր շարունակությունները ճիշտ են:

**253.  $F$  ուժի ազդեցությամբ չդեֆորմացված զսպանակը երկարեց  $x$ -ով: Որքա՞ն է զսպանակի կոշտությունը:**

- 1)  $\frac{F^2}{2x}$ :
- 2)  $\frac{F}{2x}$ :
- 3)  $\frac{F}{x}$ :
- 4)  $\frac{Fx}{2}$ :

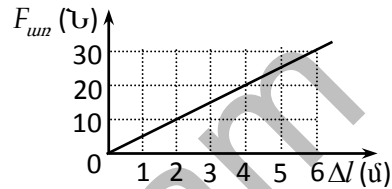


254. Որքա՞ն է  $n$  միատեսակ,  $k_0$  կոշտությամբ զսպանակների զուգահեռ միացումից կազմված համակարգի կոշտությունը:

- 1)  $k = nk_0$  :                      3)  $k = \frac{k_0}{n^2}$  :
- 2)  $k = \frac{k_0}{n}$  :                        4)  $k = n^2k_0$  :

255. Նկարում պատկերված է առաձգականության ուժի մոդուլի՝ զսպանակի երկարացումից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Որքա՞ն է զսպանակի կոշտությունը:

- 1) 0,2 Ն/մ:  
 2) 5 Ն/մ:  
 3) 180 Ն/մ:  
 4) 300 Ն/մ:



256. Աղյուսակում ներկայացված են զսպանակում առաջացած առաձգականության ուժի չափման արդյունքները՝ ըստ նրա երկարացման որոշակի արժեքների: Չափման արդյունքներից մեկը բացակայում է: Որքա՞ն է երկարացումը, եթե առաձգական ուժը 4 Ն է:

$F_{\text{սն}}$ (Ն)	2	3	4	5	6
$x$ (սմ)	0,6	0,9	?	1,5	1,8

- 1) 0,3 սմ:                              3) 1,35 սմ:  
 2) 1,2 սմ:                              4) 2,7 սմ:

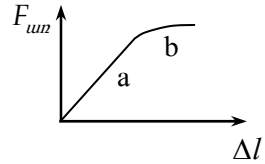
257. Աշակերտը չափեց երկու զսպանակների առաձգականության ուժերը տարբեր դեֆորմացիաների դեպքում: Փորձի արդյունքները նշված են աղյուսակում: Ո՞ր զսպանակի համար հաստատվեց Հուկի օրենքը:

$x$ (սմ)	0	1	2	3	4	5
$F_{\text{սն1}}$ (Ն)	0	0,5	1	1,5	2	2,5
$F_{\text{սն2}}$ (Ն)	0	2	4	6	8	10

- 1) Միայն I զսպանակի համար:  
 2) Միայն II զսպանակի համար:  
 3) Երկու զսպանակների համար:  
 4) Ոչ մեկի համար:

258. Աշակերտը որոշեց փորձով ստուգել այն պնդումը, որ մարմնում առաջացած առաձգականության  $F_{\text{առ}}$  ուժն ուղիղ համեմատական է նրա  $\Delta l$  երկարացմանը (Հուկի օրենքը): Փորձի արդյունքներով կառուցեց նկարում պատկերված գրաֆիկը: Դի՞շտ է արդյոք ստուգվող պնդումը:

- 1) Ոչ:
- 2) Դիշտ է միայն գրաֆիկի b տեղամասում:
- 3) Դիշտ է միայն գրաֆիկի a տեղամասում:
- 4) Դիշտ է գրաֆիկի բոլոր տեղամասերում:



259.  $L$  երկարությամբ ձողը հորիզոնական ողորկ հարթության վրա սահում է ձողի ծայրին կիրառված և նրա երկայնքով ուղղված  $F$  ուժի ազդեցությամբ: Որքա՞ն է լարման ուժը ձողի այն հատվածում, որը ուժի ազդման կետից ունի  $a$  հեռավորություն:

- 1)  $F$  :
- 2)  $\frac{L}{L-a} F$  :
- 3)  $\frac{L-a}{L} F$  :
- 4)  $\frac{L}{L+a} F$  :

260. Ստորև բերված բանաձևերից ո՞րն է արտահայտում տիեզերական ձգողության օրենքը:

- 1)  $\vec{F} = m\vec{a}$  :
- 2)  $F = \mu N$  :
- 3)  $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$  :
- 4)  $F_x = -kx$  :

261.  $M$  զանգվածով մոլորակի շուրջը պտտվում է  $m$  զանգվածով արբանյակը: Ո՞րն է մոլորակի վրա ազդող արբանյակի ուժի մասին ճիշտ պնդումը:

- 1) Այդ ուժն ուղիղ համեմատական է  $M / m$  -ին:
- 2) Այդ ուժն ուղիղ համեմատական է  $Mm$  -ին:
- 3) Այդ ուժն ուղիղ համեմատական է  $M$ -ին և կախված չէ  $m$  -ից:
- 4) Այդ ուժն ուղիղ համեմատական է  $m$  -ին և կախված չէ  $M$ -ից:

262. Ո՞ր պատասխանն է արտահայտում  $G$  գրավիտացիոն հաստատունի ֆիզիկական իմաստը:

- 1) Գրավիտացիոն հաստատունը թվապես հավասար է մեկական կիլոգրամ զանգվածով երկու համասեռ գնդերի փոխազդեցության ուժին:
- 2) Գրավիտացիոն հաստատունը թվապես հավասար է երկու համասեռ գնդերի փոխազդեցության ուժին, երբ նրանց կենտրոնների միջև հեռավորությունը 1 մետր է:
- 3) Գրավիտացիոն հաստատունը թվապես հավասար է մեկական կիլոգրամ զանգվածով երկու համասեռ գնդերի փոխազդեցության ուժին, երբ նրանց կենտրոնների միջև հեռավորությունը 1 մետր է:
- 4) Բոլոր պատասխանները սխալ են:

**263. Ինչպե՞ս կփոխվի երկու նյութական կետերի գրավիտացիոն փոխազդեցության ուժը, եթե նրանց միջև հեռավորությունը և յուրաքանչյուրի զանգվածը մեծացնենք 2 անգամ:**

- 1) Կմեծանա երկու անգամ:
- 2) Կմեծանա չորս անգամ:
- 3) Կփոքրանա երկու անգամ:
- 4) Չի փոխվի:

**264. Երկրի մակերևույթից  $h$ ՞նչ բարձրությունում է արհեստական արբանյակի վրա Երկրի կողմից ազդող ձգողության ուժը փոքրանում 4 անգամ: Երկրի շառավիղը  $R$  է:**

- 1)  $0,5R$  :
- 2)  $R$  :
- 3)  $1,5R$  :
- 4)  $2R$  :

**265. Երկրի մակերևույթին տիեզերագնացի վրա ազդում է  $F$  գրավիտացիոն ուժ: Որքա՞ն է այդ ուժն այն մոլորակի մակերևույթին, որի շառավիղը 2 անգամ մեծ է Երկրի շառավիղից, իսկ զանգվածը 4 անգամ մեծ է Երկրի զանգվածից:**

- 1)  $F$  :
- 2)  $2F$  :
- 3)  $8F$  :
- 4)  $16F$  :

**266. Հայտնի է, որ տվյալ վայրում բոլոր մարմիններն ունեն միևնույն ազատ անկման արագացումը: Ինչո՞վ է դա պայմանավորված:**

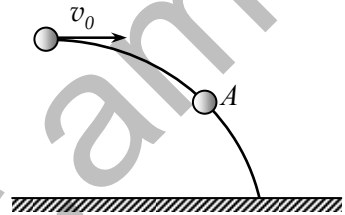
- 1) Երկրի զանգվածը շատ մեծ է:
- 2) Մեր շրջապատի առարկաները շատ փոքր են Երկրի համեմատությամբ:
- 3) Ծանրության ուժն ուղիղ համեմատական է Երկրի զանգվածին:
- 4) Ծանրության ուժն ուղիղ համեմատական է մարմնի զանգվածին:

267. Մարզիկը թռչում է որոշակի բարձրությամբ հորիզոնական ձողի վրայով: Ո՞ր պահին է նրա վրա ազդում ծանրության ուժը:

- 1) Թափավազքի ժամանակ:
- 2) Միայն գետնից հրվելու պահին:
- 3) Գետնին վայրէջք կատարելիս:
- 4) Բոլոր պահերին:

268.  $m$  զանգվածով գունդը  $v_0$  արագությամբ նետվել է հորիզոնական ուղղությամբ: Որքա՞ն է նրա վրա ազդող համազոր ուժը հետագծի  $A$  կետում և ինչպե՞ս է այն ուղղված: Օղի դիմադրությունն անտեսել: Ազատ անկման արագացումը  $g$  է:

- 1)  $\frac{mv_0}{g}$ , հորիզոնական:
- 2)  $\frac{mv_0}{g}$ , հետագծի շոշափողով:
- 3)  $mg$ , ուղղաձիգ դեպի ներքև:
- 4)  $mg$ , հետագծի շոշափողով:



269. Վառելանյութի այրման հետևանքով հրթիռի զանգվածը փոքրացավ 2 անգամ: Ինչպե՞ս փոխվեց հրթիռի վրա ազդող ծանրության ուժը: Ազատ անկման արագացումն ընդունել հաստատուն:

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| 1) Մեծացավ 2 անգամ: | 3) Փոքրացավ 2 անգամ: |
| 2) Մեծացավ 4 անգամ: | 4) Փոքրացավ 4 անգամ: |

270. Ո՞ր բանաձևն է ճիշտ արտահայտում ազատ անկման  $g$  արագացման կախումը Երկրագնդի  $M$  զանգվածից,  $R$  շառավղից և մակերևույթից  $h$  բարձրությունից:

- |                               |                           |
|-------------------------------|---------------------------|
| 1) $g = \frac{GM}{(R+h)^2}$ : | 3) $g = \frac{GM}{R^2}$ : |
| 2) $g = \frac{GM}{R+h}$ :     | 4) $g = GM(R+h)^2$ :      |

271. Ինչի՞ց է կախված դեպի վեր նետված գնդակի արագացումը: Օղի դիմադրությունն անտեսել:

- 1) Գնդակի զանգվածից:
- 2) Նետման ուժից:
- 3) Երկրի զանգվածից և շառավղից:

4) Գնդակի սկզբնական արագությունից:

272. Ինչպե՞ս է փոխվում ազատ անկման արագացումը Երկրի մակերևույթից Երկրի շառավղին հավասար բարձրության հասնելիս:

- 1) Փոքրանում է 2 անգամ:                      3) Փոքրանում է 4 անգամ:  
2) Փոքրանում է 3 անգամ:                      4) Փոքրանում է 9 անգամ:

273. Որքա՞ն է ազատ անկման արագացումն ինչ-որ մոլորակի վրա, որի շառավիղը  $n$  անգամ մեծ է Երկրի շառավղից, իսկ զանգվածը  $k$  անգամ մեծ է Երկրի զանգվածից: Երկրի վրա ազատ անկման արագացումը  $g$  է:

- 1)  $\frac{k}{n^2} g$ :    3)  $\frac{n}{k} g$ :  
2)  $\frac{k}{n} g$ :    4)  $\frac{n}{k^2} g$ :

274. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:

Մարմնի կշիռ կոչվում է այն ուժը...

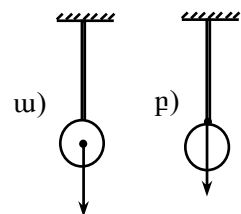
- 1) որով Երկիրն ազդում է մարմնի վրա:  
2) որով հենարանը հակազդում է մարմնին:  
3) որով մարմինը Երկրի ձգողության հետևանքով ազդում է հորիզոնական հենարանի կամ ուղղաձիգ կախոցի վրա:  
4) որով ուղղաձիգ կախոցն ազդում է մարմնի վրա:

275. Ի՞նչ բնույթի ուժ է մարմնի կշիռը:

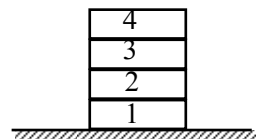
- 1) Գրավիտացիոն:  
2) Էլեկրամագնիսական:  
3) Կարող է լինի և՛ գրավիտացիոն, և՛ առաձգական:  
4) Միջուկային:

276. Ո՞ր նկարում է ճիշտ պատկերված գնդիկի ծանրության ուժը, որում՝ կշիռը:

- 1) ա-ում՝ ծանրության ուժը, բ-ում՝ կշիռը:  
2) ա-ում՝ կշիռը, բ-ում՝ ծանրության ուժը:  
3) Երկուսում էլ՝ ծանրության ուժը:  
4) Երկուսում էլ՝ կշիռը:



277. Յուրաքանչյուրը  $m$  զանգվածով չորս միատեսակ աղյուսներ դրված են իրար վրա: Քանի՞ անգամ կփոքրանա 1-ին աղյուսի վրա ազդող հորի-





- 3) Հետագծի ամենավերին կետում:  
 4) Ողջ թռիչքի ընթացքում ճնշման ուժը զրո է:

283. Ի՞նչ արագացմամբ պետք է ուղղաձիգ բարձրացնել կշռաքարը, որպեսզի նրա կշիռը մեծանա 2 անգամ:

- 1)  $a = 2g$ :                      3)  $a = g$ :  
 2)  $a = g/2$ :                      4)  $a = 4g$ :

284. Ո՞րն է ազատ անկում կատարող մարմնի  $m\vec{g}$  ծանրության ուժի և  $\vec{P}$  կշռի մոդուլների վերաբերյալ ճիշտ առնչությունը:

- 1)  $mg = 0$ :                      3)  $P > mg$ :  
 2)  $P = 0$ :                        4)  $P = mg$ :

285. Տիեզերանավը, շարժիչն անջատելուց հետո, ուղղաձիգ դեպի վեր շարժվելով՝ հասնում է իր հետագծի ամենավերին կետին և ապա ընկնում ներքև: Հետագծի ո՞ր հատվածում է տիեզերանավը անկշռության վիճակում: Օղի դիմադրությունն անտեսել:

- 1) Միայն դեպի վեր շարժվելիս:  
 2) Միայն դեպի ներքև շարժվելիս:  
 3) Միայն հետագծի ամենավերին կետում:  
 4) Անջատված շարժիչով շարժման ամբողջ ընթացքում:

286. Վերելակն ուղղաձիգ դեպի վեր բարձրանալիս կատարում է հավասարաչափ դանդաղող շարժում, որի արագացման մոդուլը  $a$  ( $a < g$ ) է: Որքա՞ն է վերելակում կանգնած  $m$  զանգվածով մարդու կշիռը:

- 1)  $mg$ :                              3)  $m(g - a)$ :  
 2)  $m(g + a)$ :                      4)  $m(a - g)$ :

287. Երկրի շուրջ պտտվող արհեստական արբանյակի բարձրությունը նրա մակերևույթից  $h$  է: Երկրի շառավիղը  $R$  է, ազատ անկման արագացումը Երկրի մակերևույթին՝  $g$ : Որքա՞ն է արբանյակի արագությունը: Օղի դիմադրությունն անտեսել:

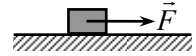
- 1)  $\sqrt{\frac{R^2}{(R+h)g}}$ :                      3)  $R\sqrt{\frac{g}{R+h}}$ :  
 2)  $\sqrt{\frac{g(R+h)}{R}}$ :                        4)  $g\sqrt{\frac{R}{R+h}}$ :



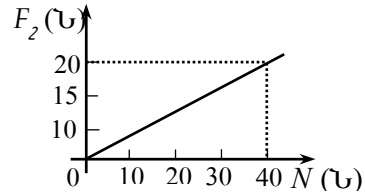




- 1) 3 Ն, դեպի ձախ: 3) Ջրո է:  
 2) 3 Ն, դեպի աջ: 4) 3 Ն-ից փոքր, դեպի ձախ:



299. Նկարում պատկերված է հորիզոնական հարթությամբ սահող մարմնի վրա ազդող սահքի շփման  $F_2$  ուժի մոդուլի՝ հարթության հակազդեցության  $N$  ուժի մոդուլից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Որքա՞ն է սահքի շփման գործակիցը:



- 1) 0,1: 3) 2:  
 2) 0,5: 4) 20:

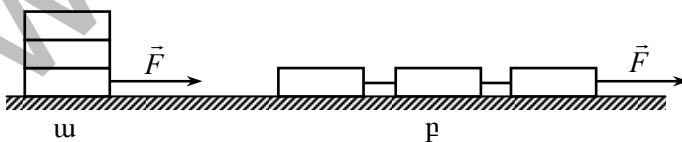
300.  $m$  զանգվածով մարմինը թեքության  $\alpha$  անկյուն ունեցող հարթությամբ սահում է դեպի ներքև: Մահքի շփման գործակիցը  $\mu$  է: Ո՞րն է սահքի շփման ուժի ճիշտ բանաձևը:

- 1)  $F_2 = 0$ : 3)  $F_2 = \mu mg \sin \alpha$ :  
 2)  $F_2 = \mu mg$ : 4)  $F_2 = \mu mg \cos \alpha$ :

301.  $m$  զանգվածով մարմինը սահում է թեք հարթությամբ դեպի ներքև: Մարմնի և հարթության միջև շփման գործակիցը  $\mu$  է: Թեք հարթության ի՞նչ անկյան դեպքում մարմինը կշարժվի հաստատուն արագությամբ:

- 1) Կամայական անկյան: 3)  $\alpha = \frac{\pi}{4}$ :  
 2)  $\alpha = \arctg \mu$ : 4)  $\alpha = \arcsin \mu$ :

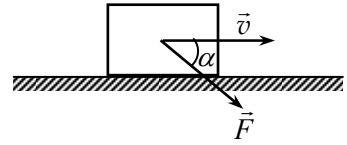
302. Երեք միատեսակ չորսուներ հորիզոնական սեղանի վրա դասավորում են նկարում պատկերված ձևով: Ո՞ր դեպքում է շփման ուժն ավելի մեծ սեղանի մակերևույթով չորսուները շարժելիս:



- 1) ա դեպքում ավելի մեծ է:  
 2) բ դեպքում ավելի մեծ է:  
 3) Երկու դեպքում էլ նույնն է:  
 4) Պատասխանը կախված է շփման գործակցի արժեքից:

303.  $m$  զանգվածով չորսույն  $\vec{F}$  ուժի ազդեցությամբ շարժվում է հորիզոնական մակերևույթով: Շփման գործակիցը  $\mu$  է: Որքա՞ն է շփման ուժը:

- 1)  $\mu mg$  :
- 2)  $\mu F \sin \alpha$  :
- 3)  $\mu(mg - F \sin \alpha)$  :
- 4)  $\mu(mg + F \sin \alpha)$  :

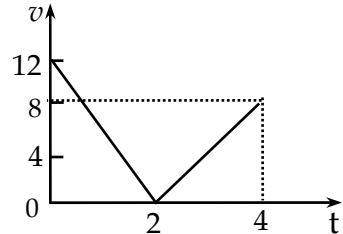


304. Ավտոմեքենան ունի մեկ գույգ տանող և մեկ գույգ տարվող անիվներ: Ավտոմեքենայի շարժման ժամանակ ինչպե՞ս է ուղղված այդ անիվների վրա ազդող ճանապարհի շփման ուժը:

- 1) Տանող անիվների վրա՝ շարժման ուղղությամբ, տարվող անիվների վրա՝ շարժման ուղղությանը հակառակ:
- 2) Տարվող անիվների վրա շարժման ուղղությամբ, տանող անիվների վրա՝ շարժման ուղղությանը հակառակ:
- 3) Բոլոր անիվների վրա՝ շարժման ուղղությանը հակառակ:
- 4) Բոլոր անիվների վրա՝ շարժման ուղղությամբ:

305. Թեք հարթությամբ նետված տափօղակը սահում է վեր, ապա ներքև: Շարժման արագության գրաֆիկը պատկերված է նկարում: Որքա՞ն է հորիզոնի հետ թեք հարթության կազմած անկյունը:

- 1)  $10^\circ$ :
- 2)  $30^\circ$ :
- 3)  $45^\circ$ :
- 4)  $60^\circ$ :



306. Շփման ուժի առկայության դեպքում ինչպե՞ս է թեք հարթության ՕԳԳ-ն կախված հորիզոնի հետ թեք հարթության կազմած  $\alpha$  անկյունից և մարմնի  $m$  զանգվածից:

- 1) Կախված չէ ո՛չ  $\alpha$  -ից, ո՛չ էլ  $m$  -ից:
- 2) Մեծանում է  $\alpha$  -ի և  $m$  -ի մեծացմանը զուգընթաց:
- 3) Մեծանում է  $\alpha$  -ի մեծացմանը զուգընթաց և կախված չէ  $m$  -ից:
- 4) Մեծանում է  $m$  -ի մեծացմանը զուգընթաց և կախված չէ  $\alpha$  -ից:

## 2.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

307. Երկու մարմիններ, որ դադարի վիճակում են, միմյանց հետ փոխազդեցության հետևանքով ձեռք բերեցին 4 սմ/վ և 40 սմ/վ արագություններ: Մեծ արագություն ձեռք բերած մարմնի զանգվածը 200 գ է: Որքա՞ն է մյուս մարմնի զանգվածը:
308. Երկու պողպատե գնդերից առաջինի շառավիղը երկու անգամ մեծ է երկրորդի շառավիղից: Որքա՞ն է երկրորդ գնդի արագացման հարաբերությունը առաջին գնդի արագացմանը նրանց փոխազդեցության ժամանակ:
309. 50 մ<sup>3</sup> ծավալով օդապարիկը լցված է հելիումով, որի խտությունը 0,18 կգ/մ<sup>3</sup> է: Որքա՞ն է օդապարիկի հելիումի զանգվածը:
310. 2 մ երկարություն և 8 սմ<sup>2</sup> լայնական հատույթի մակերես ունեցող ձողի զանգվածը 6,28 կգ է: Որքա՞ն է ձողի նյութի խտությունը:
311. Գլանաձև գերանի զանգվածը 50 կգ է: Ի՞նչ զանգված կունենա երկու անգամ մեծ տրամագիծ ունեցող և երկու անգամ կարճ նույն խտությամբ գերանը:
312. Որքա՞ն է 1800 լ ջուրը սառեցնելիս ստացված սառցի ծավալը: Ջրի խտությունը 1000 կգ/մ<sup>3</sup> է, սառցինը՝ 900 կգ/մ<sup>3</sup>:
313. 44,5 կգ զանգվածով պղնձե պահեստամասը լվանալու համար այն սուզեցին կերոսինով ամբողջովին լցված ամանի մեջ: Ի՞նչ զանգվածով կերոսին թափվեց ամանից: Պղնձի խտությունը 8900 կգ/մ<sup>3</sup> է, կերոսինինը՝ 800 կգ/մ<sup>3</sup>:
314. Որքա՞ն է մարմնի զանգվածը, եթե 160 Ն ուժը նրան հաղորդում է 2 մ/վ<sup>2</sup> արագացում:
315. Ավտոմեքենան շարժվում է 1 մ/վ<sup>2</sup> արագացմամբ: Որքա՞ն է 70 կգ զանգվածով վարորդի ճնշման ուժը նստատեղի թիկնակին:
316. Ինչ-որ ուժի ազդեցությամբ 15 կգ զանգվածով մարմինը ձեռք է բերում 2 մ/վ<sup>2</sup> արագացում: Ի՞նչ արագացում ձեռք կբերի այդ նույն ուժի ազդեցությամբ 5 կգ զանգվածով մարմինը:
317. 6 կգ զանգվածով մարմինը շարժվում է  $X$  առանցքով: Տրված է նրա արագության վեկտորի պրոյեկցիայի՝ ժամանակից կախման հավա-

սարումը՝  $V_x = 2 + 5t$ , որտեղ մեծություններն արտահայտված են ՄՀ-ի համապատասխան միավորներով: Որքա՞ն է մարմնի վրա ազդող համազոր ուժը:

318. Տրված է  $X$  առանցքով շարժվող մարմնի շարժման հավասարումը՝  $x = 2 - t + t^2$ , որտեղ մեծություններն արտահայտված են ՄՀ-ի համապատասխան միավորներով: Որքա՞ն է մարմնի զանգվածը, եթե նրա վրա ազդող ուժերի համազորը  $10 \text{ Ն}$  է:

319.  $15 \text{ Ն}$  ուժն ազդում է  $0,5 \text{ կգ}$  զանգվածով մարմնի վրա: Որքա՞ն է այն ուժը, որը նույն արագացումով կշարժի  $2 \text{ կգ}$  զանգվածով մարմինը:

320.  $0,1 \text{ կգ}$  զանգվածով ազատ մարմնի վրա դադարի վիճակում սկսում է ազդել  $0,4 \text{ Ն}$  ուժ:  $t^0$ -ն ճանապարհ կանցնի մարմինն առաջին  $10 \text{ վ}$ -ում:

321.  $24 \text{ Ն}$  հաստատուն համազոր ուժի ազդեցությամբ  $3 \text{ կգ}$  զանգվածով մարմնի շարժման արագությունը  $4 \text{ վ}$ -ի ընթացքում դարձավ  $45 \text{ մ/վ}$ : Որքա՞ն էր մարմնի շարժման արագությունը մինչև ուժ կիրառելը:

322. Գադարի վիճակից շարժումն սկսելուց  $20 \text{ վ}$  անց գնացքի արագությունը դարձավ  $4 \text{ մ/վ}$ : Որքա՞ն է արագացում հաղորդող հաստատուն ուժը, եթե գնացքի զանգվածը  $10^4 \text{ կգ}$  է:

323.  $4 \cdot 10^3 \text{ կգ}$  զանգվածով դատարկ բեռնատար ավտոմեքենան սկսեց շարժվել  $0,3 \text{ մ/վ}^2$  արագացումով: Որքա՞ն է ավտոմեքենայի վերցրած բեռի զանգվածը, եթե քարշի նույն ուժի դեպքում այն շարժվում է  $0,2 \text{ մ/վ}^2$  արագացումով:

324. Առաջին մարմնի զանգվածը  $6$  անգամ մեծ է երկրորդ մարմնի զանգվածից, իսկ արագացումը՝  $12$  անգամ փոքր է երկրորդ մարմնի արագացումից: Քանի՞ անգամ է երկրորդ մարմնի վրա ազդող ուժը մեծ առաջին մարմնի վրա ազդող ուժից:

325.  $10 \text{ Ն}$  ուժի ազդեցությամբ մարմնի արագությունը  $3 \text{ վ}$ -ի ընթացքում փոխվել է  $4 \text{ մ/վ}$ -ով: Որքանո՞վ կփոխվի նույն մարմնի արագությունը  $4 \text{ վ}$ -ում՝  $15 \text{ Ն}$  ուժի ազդեցությամբ:

326.  $4 \text{ կգ}$  զանգվածով մարմնի վրա ազդում են  $20 \text{ Ն}$  մեծությամբ երկու ուժեր: Որքա՞ն է այդ ուժերի կազմած անկյունը, եթե մարմինը շարժվում է  $5 \text{ մ/վ}^2$  արագացումով:

327. Ճանապարհի հորիզոնական տեղամասում դադարի վիճակից շարժումն սկսելուց 10 վ-ի ընթացքում ավտոմեքենայի վրա ազդում է 3000 Ն համագոր ուժ, որի հետևանքով այն ձեռք է բերում 15 մ/վ արագություն: Որքա՞ն է ավտոմեքենայի զանգվածը:
328. Ի՞նչ ուժով է ձգվել 1600 Ն/մ կոշտությամբ զսպանակը, եթե այն երկարել է 0,02 մ-ով:
329. Որքա՞ն է ուժաչափի զսպանակի կոշտությունը, եթե նրա զսպանակի երկարացումը 4 Ն ուժի դեպքում 5 մմ է:
330. Չսպանակը 0,03 մ-ով ձգելու համար անհրաժեշտ է կիրառել 300 Ն ուժ: Ի՞նչ մեծությամբ ուժ է անհրաժեշտ կիրառել նույն զսպանակը 0,06 մ-ով սեղմելու համար:
331. Որքա՞ն է 160 Ն/մ կոշտությամբ զսպանակի երկարացումը, երբ այն երկու ծայրերից ձգում են 320 Ն ուժով:
332. Որքա՞ն է զսպանակի կոշտությունը, եթե այն 0,02 մ-ով երկարելիս նրա վրա ազդող ուժն աճում է 50 Ն-ով:
333. Մետաղալարի կոշտությունը 200 Ն/մ է: Որքա՞ն կլինի այդ մետաղալարի կոշտությունը, եթե այն երկտակ ծալենք:
334. Մետաղալարը, որի երկարությունը 5,4 մ է, բեռնավորման ազդեցությամբ երկարել է  $2,7 \cdot 10^{-3}$  մ-ով: Որքա՞ն է մետաղալարի հարաբերական երկարացումը՝ արտահայտված տոկոսներով: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
335. 1 մմ տրամագծով պողպատե ամրալարը մի ծայրով ամրացված է պատին: Ի՞նչ նվազագույն ուժով պետք է ձգել ամրալարը, որպեսզի այն կտրվի: Պողպատի ամրության սահմանը  $10^9$  Պա է:
336. Չողի բացարձակ և հարաբերական երկարացումները համապատասխանաբար 0,001 մ և 0,1 % են: Որքա՞ն է եղել ձողի երկարությունը չդեֆորմացված վիճակում:
337. 4 կգ և 9 կգ զանգվածով նյութական կետերը միմյանցից հեռու են 10 մ: Նրանց միջև, փոքր զանգված ունեցող նյութական կետից ինչ հեռավորությամբ պետք է տեղադրել երրորդ նյութական կետը, որպեսզի նրա վրա մյուս երկու նյութական կետերի ազդող տիեզերական ձգողության ուժերը միմյանց համակշռեն:

338. Քանի՞ անգամ կփոքրանա համասեռ գնդի և նրա մակերևույթին հպված նյութական կետի գրավիտացիոն փոխազդեցության ուժը, եթե նյութական կետը հեռացվի գնդի մակերևույթից նրա տրամագծին հավասար հեռավորությամբ:
339. Երկրի և Լուսնի կենտրոնների միջև հեռավորությունը հավասար է 60 երկրային շառավղի, իսկ Լուսնի զանգվածը 81 անգամ փոքր է Երկրի զանգվածից: Լուսնի կենտրոնից հաշված՝ որքա՞ն է այն կետի հեռավորությունը, որտեղ մարմնի վրա Երկրի և Լուսնի ազդող ուժերը միմյանց կհամակշռեն: Երկրի շառավիղն ընդունել 6400 կմ: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-5}$ -ով:
340. Որքա՞ն է ազատ անկման արագացումն այն մոլորակի վրա, որի զանգվածը  $6 \cdot 10^{24}$  կգ է, իսկ շառավիղը 6000 կմ: Տիեզերական ձգողության հաստատունն ընդունել  $6,6 \cdot 10^{-11}$  Նմ<sup>2</sup>/կգ<sup>2</sup>:
341. Քանի՞ անգամ է Երկրի մակերևույթի մոտ մարմնի վրա ազդող տիեզերական ձգողության ուժը մեծ մակերևույթից Երկրի շառավղի եռապատիկին հավասար բարձրությունում նույն մարմնի վրա ազդող տիեզերական ձգողության ուժից:
342. Մարմնի բարձրությունը Երկրի մակերևույթից հավասար է նրա շառավղի կեսին: Որքա՞ն է Երկրի կողմից նրա վրա ազդող ձգողության ուժը, եթե մարմնի զանգվածը 18 կգ է:
343. Որքա՞ն է 4 կգ զանգվածով մարմնի կշիռը անշարժ հենարանի վրա:
344. 2 կգ զանգվածով մարմինը Լուսնի վրա կշռում է 3,2 Ն: Որքա՞ն է ազատ անկման արագացումը Լուսնի վրա: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
345. Շարժվող վերելակի հատակին դրված 80 կգ զանգվածով բեռը վերելակի հատակին ճնշում է 960 Ն ուժով: Որքա՞ն է վերելակի արագացման մոդուլը:
346. Հորիզոնական մակերևույթի և նրա վրա տեղադրված 3 կգ զանգվածով չորսուի միջև շփման գործակիցը 0,15 է: Չորսուի վրա հորիզոնական ուղղությամբ ազդում է 3 Ն ուժ: Որքա՞ն է չորսուի վրա ազդող շփման ուժը:
347. 5 կգ զանգվածով չորսուն հորիզոնական հարթության վրա շարժվում է հավասարաչափ, երբ նրա վրա հորիզոնական ուղղությամբ ազդում է

5 Ն ուժ: Որքա՞ն է չորսուի և հարթության միջև շփման գործակիցը: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:

348. Հորիզոնական մակերևույթին տեղադրված մարմնի վրա ազդում է 18 Ն ուժ, որի ուղղությունը մակերևույթի հետ կազմում է  $60^\circ$  անկյուն: Որքա՞ն է շփման ուժը, եթե մարմինը մնում է դադարի վիճակում:

349. Մարմինը դադարի վիճակում է թեք հարթության վրա, որը որոշակի առավելագույն անկյանը թեքված է հորիզոնական ուղղության նկատմամբ: Որքա՞ն է հորիզոնական ուղղության հետ թեք հարթության կազմած անկյունը, եթե շփման գործակիցը 1 է:

350. Չորսուն տեղադրված է թեք հարթության վրա: Հորիզոնական ուղղության հետ թեք հարթության կազմած անկյան ի՞նչ արժեքի դեպքում չորսուն կսահի հավասարաչափ, եթե շփման գործակիցը  $\sqrt{3}/3$  է:

351. Չորսուն մի դեպքում սահում է թեք հարթությամբ, որը հորիզոնական ուղղության հետ կազմում է  $30^\circ$  անկյուն, երկրորդ դեպքում՝  $60^\circ$  անկյուն կազմող թեք հարթության վրայով: Որքա՞ն է առաջին և երկրորդ դեպքերում չորսուի վրա ազդող շփման ուժերի հարաբերությունը, եթե երկու դեպքում էլ շփման գործակիցը նույնն է: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:

352. Չորսուն զսպանակի օգնությամբ հավասարաչափ քաշում են հորիզոնական սեղանի վրայով: Չսպանակն ունի հորիզոնական դիրք, նրա կոշտությունը 200 Ն/մ է, իսկ երկարացումը՝ 0,06 մ: Որքա՞ն է չորսուի զանգվածը, եթե շփման գործակիցը 0,2 է:

353. Շների լծվածքը ձյան վրայով սահնակը քաշելու ժամանակ զարգացնում է 500 Ն ուժ: Ի՞նչ զանգվածի սահնակ և բեռ կտեղափոխի լծվածքը շարժվելով հավասարաչափ, եթե շփման գործակիցը 0,1 է:

354. Շարժիչն անջատելուց հետո ավտոմեքենան հորիզոնական ճանապարհով սկսեց շարժվել արագացումով, որի պրոյեկցիան շարժման ուղղության վրա  $-4$  մ/վ<sup>2</sup> է: Որքա՞ն է ավտոմեքենայի և ճանապարհի միջև շփման գործակիցը: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:

355. Հորիզոնի հետ  $30^\circ$  անկյուն կազմող թեք հարթության վրա անշարժ չորսուն սեղմում են 20 Ն ուժով, որն ուղղահայաց է թեք հարթության



հիմքին: Որքա՞ն է չորսուի վրա ազդող շփման ուժի փոփոխությունը, եթե այն շարունակում է մնալ անշարժ:

356. ճուպանից կախված 20 կգ զանգվածով բեռը հաստատուն՝ 2 մ/վ<sup>2</sup> արագացումով իջնում է հանքահորի մեջ: Որքա՞ն է ճուպանի ձգման ուժը:
357. 500 կգ զանգվածով բեռը ճուպանով ուղղաձիգ բարձրացնելիս ի՞նչ արագացման դեպքում այն կկտրվի, եթե նրա կտրման ամրությունը 15000 Ն է:
358. 50 կգ զանգվածով տղան պարաշյուտով վայրէջք է կատարում հաստատուն արագությամբ: Որքա՞ն է օդի դիմադրության միջին ուժը:
359. Շարժիչն անջատելուց հետո բացարձակ արժեքով ի՞նչ արագացմամբ կշարժվի ավտոմեքենան հորիզոնական ճանապարհով, եթե շփման գործակիցը 0,5 է:
360. Ի՞նչ արագացումով է սահում չորսուն հորիզոնի նկատմամբ 30<sup>0</sup> թեքությամբ հարթությունով, եթե չորսուի և հարթության միջև շփումը բացակայում է:
361. Չսպանակին կապված 1 կգ զանգվածով մարմինը հավասարաչափ պտտվում է ողորկ հորիզոնական հարթության վրա 2 մ շառավիղ ունեցող շրջանագծով: Չսպանակի կոշտությունը 200 Ն/մ է, իսկ երկարացումը՝ 0,25 մ: Որքա՞ն է մարմնի արագությունը:
362. Ինչպիսի՞ առավելագույն արագությամբ կարող է մոտոցիկլետը հորիզոնական հարթության վրա գծել 125 մ շառավղով աղեղ, եթե սահքի շփման գործակիցը 0,5 է:
363. Ավտոմեքենայի վարորդը հանկարծ իր առջևում նկատում է պատ՝ 200 մ հեռավորությամբ: Մեքենայի ի՞նչ առավելագույն արագության դեպքում, առանց արագությունը փոխելու շրջադարձ կատարելիս, վարորդը կխուսափի վթարից: Շփման գործակիցը 0,2 է:
364. Ի՞նչ արագությամբ պետք է անցնի ավտոմեքենան 90 մ շառավիղ ունեցող ուռուցիկ կամրջի վերին կետով, որպեսզի ուղևորը մի ակնթարթ լինի անկշռության վիճակում:
365. Հեծանվորդը 10 մ/վ արագությամբ անցնում է 100 մ շառավղով գոգավոր կամրջով: Որքա՞ն կլինի ճնշման ուժը կամրջի ամենացածր կետում, եթե հեծանիվի և հեծանվորդի զանգվածը միասին 90 կգ է:

366. 50 կգ զանգվածով տղան ճոճվում է 4 մ երկարություն ունեցող ճյուղի վրա: Ի՞նչ ուժով է ճնշում տղան մատատեղի վրա, երբ ճյուղին 6 մ/վ արագությամբ անցնում է հավասարակշռության դիրքով:
367. 1 մ երկարությամբ թելից կապած 1 կգ զանգվածով գնդիկը պտտվում է ուղղաձիգ հարթության մեջ  $\omega = 4$  ռադ/վ անկյունային արագությամբ: Ո՞րքան է թելի լարման ուժը հետագծի ամենացածր կետում:
368. Ինքնաթիռը ուղղաձիգ հարթության մեջ շարժվում է 800 մ շառավղով շրջանագծի աղեղով՝ ամենամեղքի կետում ունենալով 200 մ/վ արագություն: Քանի՞ անգամ է օդաչուի կշիռը մեծ նրա ծանրության ուժից:
369. Սկավառակը 10 ռադ/վ անկյունային արագությամբ պտտվում է ուղղաձիգ առանցքի շուրջը: Սկավառակի պտտման առանցքից ի՞նչ հեռավորության վրա կարող է մնալ նրա վրա փոքրիկ մարմինը, եթե շփման գործակիցը 0,2 է: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$  -ով:

### 2.3. ԵՐԿՈՒ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՈՒԱԶԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

370. Կերոսինով ամբողջովին լցված բաքի զանգվածը 1000 կգ է, իսկ ջրով ամբողջովին լցված նույն բաքի զանգվածը՝ 1200 կգ: Կերոսինի խտությունը 800 կգ/մ<sup>3</sup> է, ջրինը՝ 1000 կգ/մ<sup>3</sup>:
- 1) Որքա՞ն է բաքի ծավալը:
  - 2) Որքա՞ն է դատարկ բաքի զանգվածը:
371. Որոշակի ծավալով երկաթի կտորի զանգվածը 25,5 կգ-ով մեծ է նույն ծավալով ալյումինի կտորի զանգվածից: Երկաթի խտությունը  $7,8 \cdot 10^3$  կգ/մ<sup>3</sup> է, իսկ ալյումինի խտությունը՝  $2,7 \cdot 10^3$  կգ/մ<sup>3</sup>:
- 1) Որքա՞ն է յուրաքանչյուր կտորի ծավալը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:
  - 2) Որքա՞ն է երկաթի կտորի զանգվածը:
372. Գադարի վիճակից շարժումն սկսելուց 20 վ անց ավտոմեքենայի արագությունը դարձավ 40 մ/վ: Շարժումը համարել հավասարաչափ արագացող:
- 1) Ի՞նչ արագացմամբ էր շարժվում ավտոմեքենան:
  - 2) Որքա՞ն է արագացում հաղորդող հաստատուն ուժը, եթե ավտոմեքենայի զանգվածը  $2 \cdot 10^3$  կգ է:
373.  $4 \cdot 10^3$  կգ զանգվածով դատարկ բեռնատար ավտոմեքենան սկսեց շարժվել  $0,5$  մ/վ<sup>2</sup> արագացումով:
- 1) Որքա՞ն է ավտոմեքենայի վրա ազդող համազոր ուժը:
  - 2) Որքա՞ն է բեռի զանգվածը ավտոմեքենայի թափքում, եթե նույն համազոր ուժի դեպքում այն շարժվում է  $0,4$  մ/վ<sup>2</sup> արագացումով:
374. 4 կգ զանգվածով մարմինը շարժվում է 8 մ/վ արագությամբ: Ինչ-որ պահից նրա վրա սկսում է ազդել 12 Ն հաստատուն ուժ, որն ուղղված է արագության ուղղությանը հակառակ:
- 1) Որքա՞ն է մարմնի շարժման արագացման մոդուլը:
  - 2) Որքա՞ն կլինի մարմնի արագությունը ուժի ազդեցությամբ 8 մ ճանապարհ անցնելուց հետո:
375. 0,003 կգ զանգվածով մարմնի վրա իրար հակառակ ուղղություններով սկսում են ազդել 0,2 Ն և 0,17 Ն ուժեր:
- 1) Որքա՞ն է մարմնի արագացումը:
  - 2) Որքա՞ն է մարմնի անցած ճանապարհը 10 վ-ի ընթացքում:

376. Սկզբնական արագության ուղղությամբ ազդող 24 Ն հաստատուն համազոր ուժի ազդեցությամբ 6 կգ զանգվածով մարմնի արագությունը 4 վ-ի ընթացքում դարձավ 45 մ/վ:
- 1) Որքա՞ն է մարմնի արագացումը:
  - 2) Ի՞նչ արագությամբ էր շարժվում մարմինը մինչ ուժ կիրառելը:
377. 2 տ զանգվածով մեքենան  $10^5$  Ն/մ կոշտությամբ ճոպանով քաշելիս շարժվում է  $0,5$  մ/վ<sup>2</sup> արագացմամբ: Շփումն ու ճոպանի զանգվածն անտեսել:
- 1) Որքա՞ն է ճոպանի առաձգականության ուժը:
  - 2) Որքա՞ն է ճոպանի երկարացումը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
378. ճոպանից կախված 2 կգ զանգվածով դույլը, առանց սկզբնական արագության, հաստատուն արագացմամբ 3 վ-ում իջեցնում են մինչև 18 մ խորությամբ ջրհորի հատակը:
- 1) Որքա՞ն է դույլի արագացումը:
  - 2) Որքա՞ն է ճոպանի վրա դույլի ազդող ուժը:
379. Լուսնի մակերևույթի մոտ ազատ անկման արագացումը կազմում է Երկրի մակերևույթի մոտ ազատ անկման արագացման  $0,16$  մասը: Լուսնի շառավիղը  $1764 \cdot 10^3$  մ է:
- 1) Քանի՞ անգամ կփոքրանա մարմնի կշիռը, եթե այն Երկրից տեղափոխվի Լուսին: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
  - 2) Որքա՞ն է Լուսնի մակերևույթի մոտ առաջին տիեզերական արագությունը:
380. Հորիզոնական հարթ մակերևույթով 20 մ/վ արագությամբ սահող քարը կանգ առավ՝ անցնելով 50 մ ճանապարհ: Շարժումը համարել հավասարաչափ փոփոխական:
- 1) Որքա՞ն է քարի արագացման մոդուլը:
  - 2) Որոշել քարի և մակերևույթի միջև շփման գործակիցը: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
381. Թելին ամրացված 2 կգ զանգվածով մարմինը շարժվում է հորիզոնական մակերևույթով  $2$  մ/վ<sup>2</sup> արագացմամբ, այդ մակերևույթի երկայնքով ուղղված թելի լարման ուժի ազդեցությամբ: Հորիզոնական հարթության և մարմնի միջև շփման գործակիցը  $0,2$  է:
- 1) Որքա՞ն է մարմնի վրա ազդող շփման ուժը:
  - 2) Որքա՞ն է թելի լարման ուժը:

382. 50 կգ զանգվածով բեռը պարանի օգնությամբ հավասարաչափ արագացող շարժումով դադարի վիճակից բարձրացնում են ուղղահիգ դեպի վեր: Այն առաջին 2 վ-ի ընթացքում անցնում է 10 մ ճանապարհ:
- 1) Որքա՞ն է մարմնի արագացումը:
  - 2) Որքա՞ն է պարանի լարման ուժը:
383. Դադարի վիճակից մարմինը ցած է սահում 2 մ երկարություն և 0,8 մ բարձրություն ունեցող թեք հարթության զագաթից: Շփումն անտեսել:
- 1) Որքա՞ն է մարմնի արագացումը:
  - 2) Որքա՞ն ժամանակում մարմինը կհասնի թեք հարթության հիմքին:
384. 65 կգ զանգվածով դահուկորդը մոդուլով հաստատուն 10 մ/վ արագությամբ շարժվում է ճանապարհի 20 մ կորության շառավիղ ունեցող գոգավոր տեղամասով:
- 1) Որքա՞ն է դահուկորդի շարժման կենտրոնաձիգ արագացումը:
  - 2) Որքա՞ն է այդ տեղամասի ամենացածր կետում ճանապարհի վրա ազդող դահուկորդի ճնշման ուժը:

## 2.4. ԵՐԵՔ ՊԱՏԱՍԻԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

385. 2 մ<sup>3</sup> ծավալով տակառի մեջ լցնում են 1,2 մ<sup>3</sup> ընդհանուր ծավալով տձև պողպատե պահեստամասեր: Այնուհետև տակառն ամբողջությամբ լցնում են յուղով: Տակառի զանգվածն իր պարունակությամբ դառնում է 10600 կգ: Յուղի խտությունը 900 կգ/մ<sup>3</sup> է, պողպատինը՝ 8000 կգ/մ<sup>3</sup>:

- 1) Որքա՞ն է պահեստամասերի ընդհանուր զանգվածը տակառում:
- 2) Որքա՞ն է յուղի զանգվածը տակառում:
- 3) Որքա՞ն է տակառի զանգվածը:

386. 3 կգ զանգվածով մարմնի վրա միաժամանակ ազդում են մեծությամբ հավասար երկու ուժեր, որոնք իրար հետ կազմում են 120° անկյուն: Այդ ուժերի համագործը մարմնին հաղորդում է 5 մ/վ<sup>2</sup> արագացում:

- 1) Որքա՞ն է ուժերի համագործի մոդուլը:
- 2) Որքա՞ն է ուժերից յուրաքանչյուրի մոդուլը:
- 3) Ի՞նչ արագացմամբ կշարժվի մարմինն ուժերից մեկի բացակայության դեպքում:

387. 1 կգ զանգվածով մարմինը հորիզոնական հարթության վրա դադարի վիճակում է: Մարմնի վրա հորիզոնական ուղղությամբ ազդող ուժի մոդուլի կախումը ժամանակից՝  $F = 0,5 \cdot t$ , որտեղ մեծություններն արտահայտված են ՄՀ-ի համապատասխան միավորներով: Հարթության և մարմնի միջև շփման գործակիցը 0,2 է:

- 1) Որքա՞ն է մարմնի վրա ազդող դադարի շփման ուժի առավելագույն արժեքը:
- 2) Որքա՞ն է մարմնի վրա ազդող շփման ուժը  $t = 2$  վ պահին:
- 3) Որքա՞ն է մարմնի վրա ազդող շփման ուժը  $t = 5$  վ պահին:

388. 2 կգ զանգվածով չորսուն դադարի վիճակից 500 Ն/մ կոշտությամբ զսպանակով քաշում են հորիզոնական մակերևույթի վրայով՝ նրան զուգահեռ ուղղությամբ: Չսպանակի երկարացումը 0,016 մ է: Շփումն անտեսել:

- 1) Որքա՞ն է զսպանակի առաձգական ուժը:
- 2) Որքա՞ն է մարմնի շարժման արագացումը:
- 3) Որքա՞ն է մարմնի անցած ճանապարհը շարժման առաջին 5 վ-ի ընթացքում:

**389. 2 կգ զանգվածով մարմինը ցած է սահուն թեք հարթությամբ, որի երկարությունը 5 մ է, իսկ բարձրությունը՝ 3 մ: Շփման գործակիցը 0,5 է:**

- 1) Որքա՞ն է մարմնի վրա ազդող թեք հարթության հակազդեցության ուժը:
- 2) Որքա՞ն է մարմնի վրա ազդող շփման ուժը:
- 3) Որքա՞ն է մարմնի արագացումը:

**390. Մարմնին հաղորդում են թեք հարթությամբ դեպի վեր ուղղված արագություն: Թեք հարթության բարձրությունը 3 մ է, իսկ երկարությունը՝ 5 մ: Շփման գործակիցը 0,5 է:**

- 1) Որքա՞ն է մարմնի արագացման մոդուլը թեք հարթությամբ վեր բարձրանալիս:
- 2) Որքա՞ն է մարմնի արագացման մոդուլը թեք հարթությամբ ներքև իջնելիս:
- 3) Որքա՞ն է թեք հարթությամբ վեր բարձրանալիս և ցած սահելիս մարմնի վրա ազդող համազոր ուժերի տարբերության մոդուլը, եթե մարմնի զանգվածը 2 կգ է:

**391. Փոքր չափերով մարմինը դադարի վիճակում է՝ 26 մ երկարությամբ և 10 մ բարձրությամբ թեք հարթության գագաթին: Մարմնի և թեք հարթության միջև շփման գործակիցը 0,45 է:**

- 1) Որքա՞ն է մարմնի և թեք հարթության միջև դադարի շփման ուժի առավելագույն արժեքը, եթե մարմնի զանգվածը 2,6 կգ է: Պատասխանը բազմապատկել 10 – ով:
- 2) Որքա՞ն է մարմնի վրա ազդող շփման ուժը, եթե մարմնի զանգվածը 2,6 կգ է:
- 3) Ի՞նչ նվազագույն արագություն պետք է հաղորդել մարմնին, որպեսզի այն հասնի թեք հարթության հիմքին:

**392. Անշարժ ճախարակի վրայով զգված թելի ծայրերից կախված է երկու բեռ՝ յուրաքանչյուրը 1 կգ զանգվածով: Բեռներից մեկի վրա դրված է 0,5 կգ զանգվածով մարմին: Սկզբում համակարգը պահում են դադարի վիճակում, այնուհետև բաց են թողնում: Ճախարակի և թելի զանգվածները և շփումն անտեսել:**

- 1) Որքա՞ն է բեռների շարժման արագացումը:
- 2) Որքա՞ն է թելի լարման ուժը:
- 3) Ի՞նչ ուժով է մարմինը շարժման ընթացքում ճնշում բեռի վրա:

**393. 50 կգ զանգվածով բեռը 5 մ երկարությամբ և 3 մ բարձրությամբ թեք հարթությամբ հավասարաչափ բարձրացնում են՝ այն քաշելով թեք**

հարթության երկայնքով ուղղված պարանով: Շփման գործակիցը բեռի և թեք հարթության միջև  $0,3$  է:

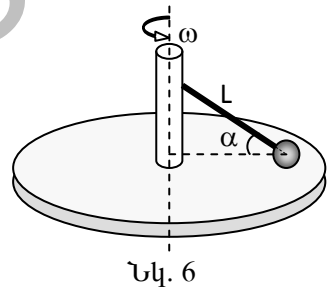
- 1) Որքա՞ն է թեք հարթության վրա ազդող բեռի ճնշման ուժը:
- 2) Որքա՞ն է բեռի վրա ազդող սահքի շփման ուժը:
- 3) Որքա՞ն է պարանի լարման ուժը բեռը հավասարաչափ վեր քաշելիս:

394. Մպորտային ավտոմեքենան մոդուլով հաստատուն  $25$  մ/վ արագությամբ շարժվում է ուռուցիկ կամրջով, որը  $125$  մ շառավղով շրջանագծի աղեղ է:

- 1) Որքա՞ն է ավտոմեքենայի կենտրոնաձիգ արագացումը:
- 2) Ավտոմեքենայի կշիռը քանի՞ անգամ է փոքր նրա ծանրության ուժից, երբ այն անցնում է կամրջի վերին ամենաբարձր կետով:
- 3) Որքա՞ն է ավտոմեքենայի ճնշման ուժը, որ նա գործադրում է կամրջի վրա, երբ մեքենան կամրջի կորության կենտրոնին միացնող ուղիղն ուղղաձիգի հետ կազմում է  $60^\circ$  անկյուն:

395. Ողորկ սկավառակը  $\omega = 4$  ռադ/վ անկյունային արագությամբ պտտվում է ուղղաձիգ առանցքի շուրջը (նկ. 6):

Սկավառակի պտտման առանցքին հողակապով ամրացված է  $L = 0,5$  մ երկարությամբ ձող: Չողի ազատ ծայրին ամրացված  $20$  կգ զանգվածով գնդիկը հենված է սկավառակին և պտտվում է նրա հետ: Չողը սկավառակի մակերևույթի հետ կազմում է  $\alpha = 60^\circ$  անկյուն:



- 1) Որքա՞ն է գնդիկի արագացումը:
- 2) Որքա՞ն է ձողի լարման ուժը:
- 3) Որքա՞ն է սկավառակի վրա ազդող գնդիկի ճնշման ուժը:

396. Միմյանց հաջորդաբար միացված երկու զսպանակների ազատ ծայրերից ձգում են, որի հետևանքով  $100$  Ն/մ կոշտություն ունեցող զսպանակը երկարում է  $0,04$  մ-ով, իսկ մյուսը՝  $0,01$  մ-ով:

- 1) Ի՞նչ ուժով են ձգում զսպանակների ազատ ծայրերից:
- 2) Որքա՞ն է երկրորդ զսպանակի կոշտությունը:
- 3) Որքա՞ն է զսպանակների համակարգի կոշտությունը:

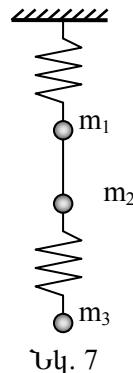


## 2.5. ՉՈՐՄ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

397. Հորիզոնական հարթության վրա 8,4 կգ զանգվածով մարմինը հորիզոնական ուղղության նկատմամբ  $60^\circ$  անկյան տակ դեպի վեր ուղղված 40 Ն ուժի ազդեցությամբ շարժվում է ուղղաճիճ հավասարաչափ:

- 1) Որքա՞ն է մարմնի վրա ազդող հարթության հակազդեցության ուժը:
- 2) Որքա՞ն է մարմնի և հարթության միջև շփման գործակիցը: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 3) Որքա՞ն կլինի մարմնի վրա ազդող հարթության հակազդեցության ուժը, եթե նրա վրա կիրառված նույն մեծությամբ ուժը հորիզոնի հետ կազմի  $30^\circ$  անկյուն:
- 4) Որքա՞ն է մարմնի արագացումը, երբ նրա վրա կիրառված նույն մեծությամբ ուժը հորիզոնի հետ կազմում է  $30^\circ$  անկյուն:

398.  $m_1 = 1$  կգ,  $m_2 = 2$  կգ և  $m_3 = 3$  կգ զանգվածով երեք գնդեր երկու անկշիռ զսպանակների ու թելի օգնությամբ կախված են առաստաղից (նկ. 7): Համակարգը դադարի վիճակում է:



- 1) Որքա՞ն է թելի լարման ուժը:
- 2) Որքա՞ն է առաստաղից կախված զսպանակի առաձգական ուժի մոդուլը:
- 3) Որքա՞ն է  $m_1$  զանգվածով բեռի արագացումը թելը կտրելուց անմիջապես հետո:
- 4) Որքա՞ն է  $m_2$  զանգվածով բեռի արագացումը թելը կտրելուց անմիջապես հետո:

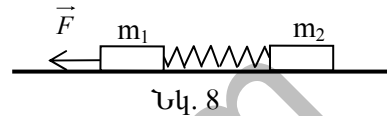
399. Թեք հարթության երկարությունը 5,5 մ է, իսկ բարձրությունը՝ 3,3 մ: Թեք հարթության երկայնքով 10 մ/վ արագությամբ դեպի վեր են նետում քար, որը հասնելով որոշակի բարձրության, հետ է սահում նույն ճանապարհով: Քարի և թեք հարթության միջև շփման գործակիցը 0,5 է:

- 1) Որքա՞ն է մարմնի շարժման արագացման մոդուլը թեք հարթությամբ վեր բարձրանալիս:
- 2) Որքա՞ն է մարմնի անցած ճանապարհը թեք հարթությամբ վեր բարձրանալիս:
- 3) Որքա՞ն է մարմնի շարժման արագացման մոդուլը ներքև իջնելիս:

- 4) Որքա՞ն է մարմնի արագությունը նետման կետից 1 մ հեռավորության վրա հետ սահելիս:

400. Հորիզոնական հարթության վրա  $m_1 = 10$  կգ և  $m_2 = 8$  կգ զանգվածներով երկու չորսուներ իրար հետ միացված են անկշիռ զսպանակով (նկ. 8): 10 կգ զանգվածով չորսուի վրա հորիզոնական ուղղությամբ ազդում է ուժ, որի մոդուլը դանդաղորեն աճում է մինչև  $F = 15$  Ն: Չորսուների և հարթության միջև շփման գործակիցը 0,1 է:

- 1) Որքա՞ն է  $m_1$  զանգվածով չորսուի վրա ազդող շփման ուժի առավելագույն արժեքը:



- 2) Որքա՞ն է  $m_2$  զանգվածով չորսուի վրա ազդող շփման ուժը:
- 3) Որքա՞ն կլինի չորսուների հաստատված արագացումը, եթե ազդող ուժի առավելագույն արժեքը մեծացնենք վեց անգամ:
- 4) Որքա՞ն կլինի զսպանակում առաջացած առաձգական ուժը, ազդող ուժի առավելագույն արժեքը մեծացնելուց հետո:

401. Անկշիռ ձողը 30 ռադ/վ անկյունային արագությամբ պտտվում է հորիզոնական հարթության մեջ: Պտտման առանցքից 0,4 մ և 0,3 մ հեռավորությամբ ամրացված են համապատասխանաբար 0,2 կգ և 0,1 կգ զանգվածներով բեռներ՝ պտտման առանցքի տարբեր կողմերում: Բեռների ծանրության ուժն անտեսել:

- 1) Որքա՞ն է 0,2 կգ զանգվածով բեռի կենտրոնաձիգ արագացումը:
- 2) Որքա՞ն է 0,2 կգ զանգվածով բեռի ամրացման մասում ձողի առաձգական ուժը:
- 3) Որքա՞ն է 0,1 կգ զանգվածով բեռի ամրացման մասում ձողի առաձգական ուժը:
- 4) Որքա՞ն է ձողի պտտման առանցքի վրա ազդող հորիզոնական ուժերի համագործի մոդուլը:

### 3. ՄՏՄՏԻԿԱ

#### 3.1. ՃԻՇՏ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

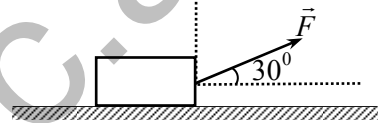
402. Որքա՞ն է նկարում պատկերված  $\vec{F}_1$  և  $\vec{F}_2$  ուժերի համագորը, և ինչպե՞ս է այն ուղղված, եթե  $|\vec{F}_1| = 3$  Ն,  $|\vec{F}_2| = 5$  Ն:

- 1) 2 Ն, ուղղված է դեպի աջ:
- 2) 2 Ն, ուղղված է դեպի ձախ:
- 3) 8 Ն, ուղղված է դեպի աջ:
- 4) 8 Ն, ուղղված է դեպի ձախ:



403. Պատասխանների ո՞ր զույգն է նշում նկարում պատկերված մարմնի վրա ազդող  $\vec{F}$  ուժի հորիզոնական  $\vec{F}_1$  և ուղղահիգ  $\vec{F}_2$  բաղադրիչների մոդուլները:

- 1)  $F_1 = \frac{F}{2}, F_2 = \frac{F\sqrt{3}}{2}$ :
- 2)  $F_1 = \frac{F\sqrt{3}}{2}, F_2 = \frac{F}{2}$ :
- 3)  $F_1 = \frac{F}{2}, F_2 = \frac{F\sqrt{2}}{2}$ :
- 4)  $F_1 = \frac{F\sqrt{2}}{2}, F_2 = \frac{F}{2}$ :



404. Մարմնի վրա միևնույն կետում միաժամանակ ազդում են 2 Ն և 5 Ն ուժեր: Ի՞նչ արժեքներ կարող է ընդունել այդ ուժերի համագորը:

- 1) 2 Ն:                      3) 10 Ն:
- 2) 8 Ն:                      4) 3 Ն-ից մինչև 7 Ն:

405. Մարմնի միևնույն կետում կիրառված 10 Ն և 5 Ն ուժերի համագորի մոդուլը 5 Ն է: Որքա՞ն է այդ ուժերի վեկտորներով կազմած անկյունը:

- 1)  $0^\circ$ :                      3)  $90^\circ$ :
- 2)  $30^\circ$ :                      4)  $180^\circ$ :

406. Հնարավո՞ր է արդյոք մի կետում կիրառված 5 Ն և 10 Ն ուժերի համագորը հավասար լինել 4, 5, 10, 14, 15, 20 Ն-ի:





- 1) Համագորը կարող է ընդունել 4 և 5 Ն արժեքները, իսկ 10, 14, 15, 20 Ն արժեքները՝ ոչ:

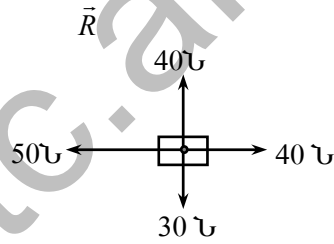
- 2) Համագորը կարող է ընդունել 10, 14, 15, 20 Ն արժեքները, իսկ 4 և 5 Ն արժեքները՝ ոչ:
- 3) Համագորը կարող է ընդունել 5, 10, 14, 15 Ն արժեքները, իսկ 4 և 20 Ն արժեքները՝ ոչ:
- 4) Համագորը կարող է ընդունել 5 և 15 Ն արժեքները, իսկ 4, 10, 14, 20 Ն արժեքները՝ ոչ:

407. Մարմնի վրա մի կետում կիրառված են  $F$  մոդուլով երեք ուժեր, որոնք մի հարթության մեջ են և միմյանց հետ կազմում են  $120^\circ$  անկյուն: Որքա՞ն է այդ ուժերի համագորը:

- 1)  $3F$  :
- 2)  $2F$  :
- 3)  $F$  :
- 4) 0 :

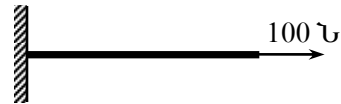
408. Ի՞նչ ուղղություն ունի նկարում պատկերված մարմնի վրա ազդող չորս ուժերի  $\vec{R}$  համագորը:

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 

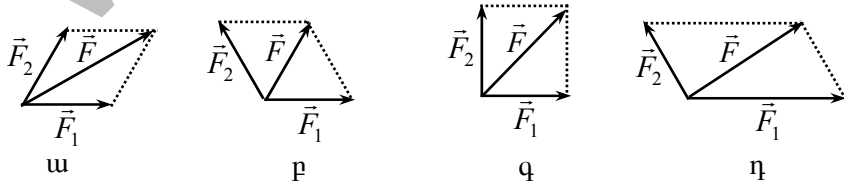


409. Նկարում պատկերված պարանի ազատ ծայրին կիրառված է 100 Ն ուժ: Որքա՞ն է նրա լարման ուժը: Պարանի ծանրության ուժն անտեսել:

- 1) 0 :
- 2) 50 Ն :
- 3) 100 Ն :
- 4) 200 Ն :



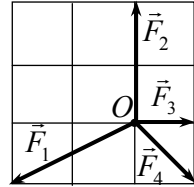
410. Ո՞ր նկարում է ճիշտ պատկերված մոդուլով հավասար  $\vec{F}_1$  և  $\vec{F}_2$  ուժերի  $\vec{F}$  համագորը, եթե նրանց վեկտորների կազմած անկյունը  $120^\circ$  է:



- 1) ա:
- 2) բ:
- 3) գ:
- 4) դ:

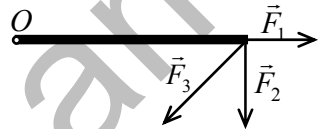
411. Նյութական  $O$  կետի վրա դադարի վիճակում սկսում են ազդել միևնույն հարթության մեջ գտնվող  $\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$ ,  $\vec{F}_3$  և  $\vec{F}_4$  ուժերը: Ի՞նչ ուղղությամբ կշարժվի այն:

- 1) Կշարժվի  $\vec{F}_1$  ուժի ուղղությամբ:
- 2) Կշարժվի  $\vec{F}_2$  ուժի ուղղությամբ:
- 3) Կշարժվի  $\vec{F}_3$  ուժի ուղղությամբ:
- 4) Կմնա դադարի վիճակում:



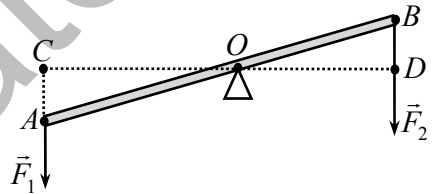
412. Ո՞ր ուժի բազուկն է ամենամեծը ձողի  $O$  ծայրակետով անցնող և նկարի հարթությանն ուղղահայաց առանցքի նկատմամբ:

- 1)  $\vec{F}_1$  ուժինը:
- 2)  $\vec{F}_2$  ուժինը:
- 3)  $\vec{F}_3$  ուժինը:
- 4) Բոլոր ուժերի բազուկները հավասար են:



413. Որքա՞ն է  $\vec{F}_2$  ուժի բազուկը  $O$  կետով անցնող և նկարի հարթությանն ուղղահայաց առանցքի նկատմամբ:

- 1)  $AB$ :
- 2)  $OB$ :
- 3)  $BD$ :
- 4)  $OD$ :



414. Ո՞ր ֆիզիկական մեծությունն է կոչվում ուժի մոմենտ:

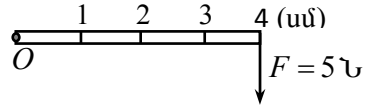
- 1) Ուժի մոդուլի և նրա ազդեցությամբ մարմնի պտտման անկյան արտադրյալը:
- 2) Ուժի մոդուլի և նրա ազդեցությամբ մարմնի անցած ճանապարհի արտադրյալը:
- 3) Ուժի մոդուլի և նրա ազդման ժամանակի արտադրյալը:
- 4) Ուժի մոդուլի և ուժի բազուկի արտադրյալը:

415. Ուժի մոմենտի միավորն արտահայտեք ՄՀ-ի հիմնական միավորներով:

- 1)  $1 \text{ կգ մ վ}^{-1}$ :
- 2)  $1 \text{ կգ մ վ}^{-2}$ :
- 3)  $1 \text{ կգ մ}^2 \text{ վ}^{-1}$ :
- 4)  $1 \text{ կգ մ}^2 \text{ վ}^{-2}$ :

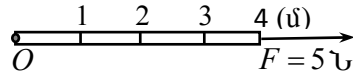
416. Որքա՞ն է նկարում պատկերված  $\vec{F}$  ուժի մոմենտն  $O$  կետով անցնող և նկարի հարթությանն ուղղահայաց առանցքի նկատմամբ:

- 1) 0,04 Նմ:                      3) 1,25 Նմ:  
2) 0,2 Նմ:                        4) 20 Նմ:



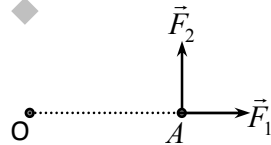
417. Որքա՞ն է նկարում պատկերված  $\vec{F}$  ուժի մոմենտն  $O$  կետով անցնող և նկարի հարթությանն ուղղահայաց առանցքի նկատմամբ:

- 1) 20 Նմ:                          3) 5 Նմ:  
2) 10 Նմ:                         4) 0:



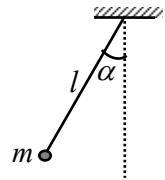
418.  $A$  կետում կիրառված են միմյանց ուղղահայաց  $\vec{F}_1$  և  $\vec{F}_2$  ուժերը: Պատասխանների  $n^{\circ}$ ր գույզն է նշում  $O$  կետով անցնող և նկարի հարթությանն ուղղահայաց առանցքի նկատմամբ այդ ուժերի  $M_1$  և  $M_2$  մոմենտների ճիշտ արտահայտությունները:

- 1)  $M_1 = 0, M_2 = F_2 \cdot |AO|$ :  
2)  $M_1 = F_1 \cdot |AO|, M_2 = 0$ :  
3)  $M_1 = M_2 = 0$ :  
4)  $M_1 = M_2 = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} \cdot |AO|$ :



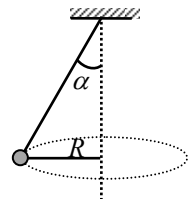
419. Որքա՞ն է նկարում պատկերված ճոճանակի՝ տվյալ դիրքում ծանրության ուժի մոմենտը կախման կետով անցնող և նկարի հարթությանն ուղղահայաց առանցքի նկատմամբ:

- 1)  $mg \cos \alpha$ :                      3)  $mg \cos \alpha$ :  
2)  $mg \sin \alpha$ :                      4)  $mg \cos \alpha$ :



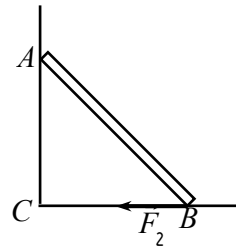
420. Նկարում պատկերված  $m$  զանգվածով զնդիկը պտտվում է  $R$  շառավղով շրջանագծով: Որքա՞ն է զնդիկի ծանրության ուժի մոմենտը կախման կետով անցնող և նկարի հարթությանն ուղղահայաց առանցքի նկատմամբ:

- 1)  $mgR$ :                              3)  $mgR \sin \alpha$ :  
2)  $\frac{mgR}{\sin \alpha}$ :                        4)  $mgR \cos \alpha$ :



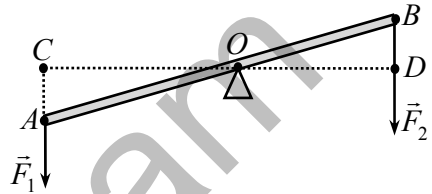
421. Որքա՞ն է պատին հենված սանդուղքի վրա հատակի կողմից ազդող  $\vec{F}_2$  շփման ուժի մոմենտը  $A$  կետով անցնող և ցկարի հարթությանն ուղղահայաց առանցքի նկատմամբ:

- 1)  $F_2 \cdot BC$ :                      3)  $F_2 \cdot AB$ :  
 2)  $F_2 \cdot AC$ :                      4) 0:



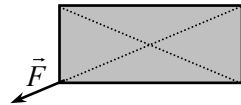
422. Որքա՞ն է  $\vec{F}_1$  ուժի մոմենտը  $O$  կետով անցնող և ցկարի հարթությանն ուղղահայաց առանցքի նկատմամբ:

- 1)  $\frac{F_1}{AO}$ :                      3)  $F_1 \cdot AO$ :  
 2)  $\frac{F_1}{OC}$ :                      4)  $F_1 \cdot OC$ :



423. Ինչպիսի՞ շարժում կկատարի հորիզոնական սեղանին դրված ուղղանկյունաձև համասեռ քիթերը նկարում պատկերված  $\vec{F}$  ուժի ազդեցությամբ: Շփումն անտեսել:

- 1) Համընթաց:  
 2) Պտտական:  
 3) Ե՛վ համընթաց, և՛ պտտական:  
 4) Չի շարժվի:



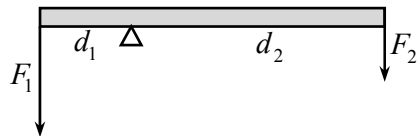
424. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:

Կամայական եռանկյունաձև համասեռ քիթերի ծանրության կենտրոնը նրա ...

- 1) միջնագծերի հատման կետում է:  
 2) բարձրությունների հատման կետում է:  
 3) անկյան կիսորդների հատման կետում է:  
 4) նրան արտագծած շրջանագծի կենտրոնում է:

425. Անկշիռ լծակի ծայրերին ազդում են  $\vec{F}_1$  և  $\vec{F}_2$  ուժերը, որոնց բազուկները  $d_1$  և  $d_2$  են: Ի՞նչ պայմանի դեպքում լծակը կլինի հավասարակշռության վիճակում:

- 1)  $\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_1}{d_2}$ :



$$2) \frac{F_1}{d_2} = \frac{d_1}{F_2} :$$

$$3) \frac{F_2}{F_1} = \frac{d_1}{d_2} :$$

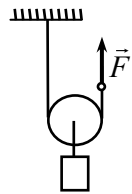
4) Միշտ կլինի հավասարակշռության վիճակում:

426. Նկարում պատկերված անկշիռ լծակի ծայրերին անրացված  $m_1$  և  $m_2$  զանգվածներով բեռները հավասարակշռության վիճակում են: Հաստատուն պահելով  $d_2$  բազուկը՝ ինչպե՞ս պետք է փոխել առաջին բեռի  $d_1$  բազուկը, որպեսզի նրա զանգվածը 3 անգամ մեծացնելիս հավասարակշռությունը չխախտվի:



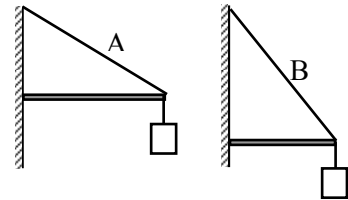
- 1) Պետք է մեծացնել 3 անգամ:
- 2) Պետք է փոքրացնել 3 անգամ:
- 3) Պետք է մեծացնել 6 անգամ:
- 4) Պետք է փոքրացնել 6 անգամ:

427. Նկարում պատկերված 20 Ն կշռով բեռն անշարժ պահելու համար ի՞նչ  $F$  ուժ պետք է կիրառել թելի ազատ ծայրին: Ճախարակի և թելի զանգվածներն անտեսել:



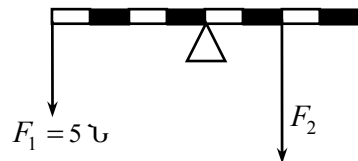
- 1) 10 Ն:
- 2) 20 Ն:
- 3) 40 Ն:
- 4) 60 Ն:

428. Նկարում պատկերված A և B միատեսակ լարերից ո՞րը կդիմանա ավելի մեծ ծանրաբեռնվածության: Չողի և թելի զանգվածներն անտեսել:



- 1) A լարը:
- 2) B լարը:
- 3) Առավելագույն ծանրությունը, որին կդիմանա լարը, երկու դեպքում էլ նույնն է:
- 4) Պատասխանը կախված է լարի նյութի տեսակից:

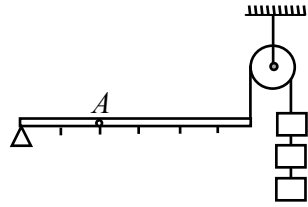
429.  $F_2$  ուժի ի՞նչ արժեքի դեպքում նկարում պատկերված լծակը կլինի հավասարակշռության վիճակում:



- 1) 5 Ն:
- 2) 10 Ն:
- 3) 15 Ն:
- 4) 20 Ն:

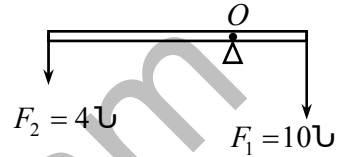


430. Նկարում պատկերված համակարգը կազմված է անկշիռ լծակից, անշարժ ճախարակից և միատեսակ կշռաքարերից: Քանի՞ մնանատիպ կշռաքար պետք է կախել հորիզոնական լծակի  $A$  կետից, որպեսզի համակարգը լինի հավասարակշռության վիճակում:



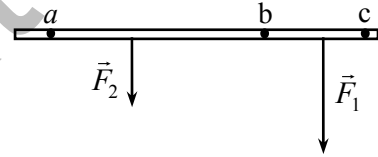
- 1) 3:                      3) 9:  
2) 6:                      4) 12:

431. Ի՞նչ ուժով է նկարում պատկերված անկշիռ լծակն ազդում հենարանի վրա, եթե այն հավասարակշռության վիճակում է:



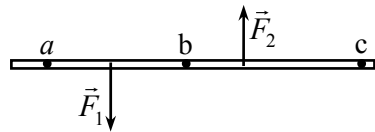
- 1) 4 Ն:                    3) 10 Ն:  
2) 6 Ն:                    4) 14 Ն:

432. Նկարում պատկերված անկշիռ ձողի վրա ազդում են  $|\vec{F}_1| > |\vec{F}_2|$  երկու ուժեր: Ո՞ր կետով անցնող, նկարի հարթությանն ուղղահայաց առանցքի նկատմամբ ձողը կարող է գտնվել հավասարակշռության վիճակում:



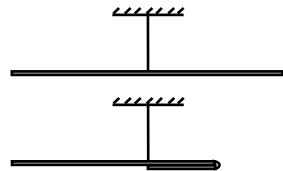
- 1)  $a$  կետով:  
2)  $b$  կետով:  
3)  $c$  կետով:  
4) Ոչ մի կետով:

433. Նկարում պատկերված անկշիռ ձողի վրա ազդում են  $|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2|$  երկու հակուղղված ուժեր: Ո՞ր կետով անցնող, նկարի հարթությանն ուղղահայաց առանցքի նկատմամբ ձողը կլինի հավասարակշռության վիճակում:



- 1)  $a$  կետ:            3)  $c$  կետ:  
2)  $b$  կետ:            4) Ոչ մի կետ:

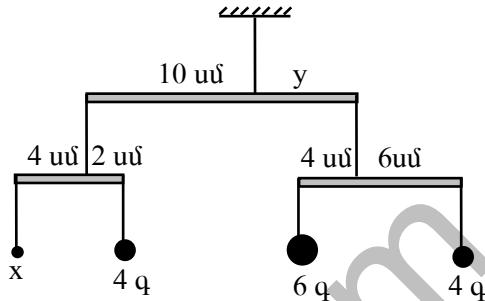
434. Թելից կախված մետաղալարը հավասարակշռության վիճակում է: Նրա աջ կեսը ծռելով ծալում են, ինչպես ցույց է տրված նկարում: Կխախտվի՞ արդյոք մետաղալարի հավասարակշռությունը:



- 1) Չի խախտվի:

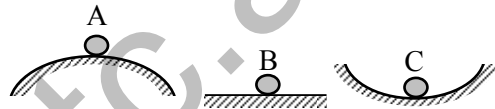
- 2) Աջ մասը կիջնի:
- 3) Չախ մասը կիջնի:
- 4) Պատասխանը կախված է ձողի երկարությունից:

435. Ինչպիսի՞ն պետք է լինեն  $x$  և  $y$  մեծությունները, որպեսզի նկարում պատկերված համակարգը նշված դիրքում լինի հավասարակշռության վիճակում:



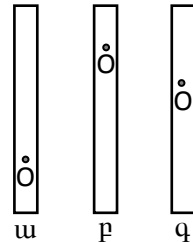
- 1)  $x = 6$  գ,  $y = 2$  սմ:
- 2)  $x = 6$  գ,  $y = 8$  սմ:
- 3)  $x = 2$  գ,  $y = 6$  սմ:
- 4)  $x = 2$  գ,  $y = 4$  սմ:

436. Նկարում պատկերված գնդերից ո՞րն է կայուն հավասարակշռության վիճակում:



- 1) A գունդը:
- 2) B գունդը:
- 3) C գունդը:
- 4) Բոլոր գնդերը:

437. Համասեռ մետաղե քանոնը կարող է պտտվել  $O$  կետով անցնող և զծագրի հարթությանն ուղղահայաց անշարժ առանցքի շուրջ: Ո՞ր դեպքում է քանոնի հավասարակշռությունը կայուն:



- 1) միայն ա դեպքում:
- 2) միայն բ դեպքում:
- 3) միայն գ դեպքում:
- 4) բ և գ դեպքերում:

### 3.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

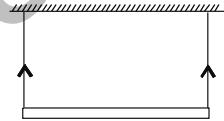
438. 40 կգ զանգվածով տղան կանգնած է հորիզոնական հատակի վրա: Ի՞նչ ուժով է նա ճնշում հատակի վրա:

439. Գետնի վրա կանգնած 70 կգ զանգվածով մարդն անշարժ ճախարակի օգնությամբ հավասարաչափ բարձրացնում է 40 կգ զանգվածով բեռ: Ի՞նչ ուժով է նա ճնշում գետնի վրա բեռի բարձրացման ժամանակ:

440. Հորիզոնի հետ  $60^\circ$ -ի անկյուն կազմող թեք հարթության վրա տեղադրված է 8 կգ զանգվածով մարմին: Ի՞նչ ուժով է այն ճնշում թեք հարթության վրա:

441. Միևնույն հարթության մեջ երեք ուժեր, յուրաքանչյուրը 5 Ն, կիրառված են պինդ մարմնի միևնույն կետում և կազմում են  $90^\circ$  անկյուններ: Որքա՞ն է մարմնի վրա ազդող համագոր ուժը:

442. 4 կգ զանգվածով համասեռ ձողը կախված է երկու թելերից: Որքա՞ն է թելերից յուրաքանչյուրի լարման ուժը:



443. 8 Ն մեծությամբ ուղղահիգ ուժը վերածել են երկու բաղադրիչների: Նրանցից մեկը՝ 15 Ն ուղղված է հորիզոնական ուղղությամբ: Որքա՞ն է մյուս բաղադրիչ ուժի մեծությունը:

444. Ի՞նչ հորիզոնական ուժով պետք է ազդել հորիզոնի հետ  $45^\circ$  -ի անկյուն կազմող թեք հարթության վրա 5 կգ զանգվածով մարմինը դադարի վիճակում պահելու համար, եթե մարմնի և հարթության միջև շփումը բացակայում է:

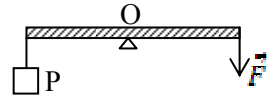
445. 2 կգ զանգվածով գունդը կախել են 1 մ երկարությամբ թելից և ուղղահիգի նկատմամբ շեղել  $30^\circ$  անկյան տակ: Որքա՞ն է ծանրության ուժի մոմենտը կախման կետով անցնող, թելին և ուղղահիգին ուղղահայաց առանցքի նկատմամբ:

446. 60 կգ զանգվածով համասեռ գլանաձև գերանը գետնի վրա է հորիզոնական դիրքում: Գերանի մի ծայրից ի՞նչ նվազագույն ուժ պետք է գործադրել գերանը գետնից պոկելու համար:

447. Օգտագործելով մեկ անշարժ և մեկ շարժական ճախարակ՝ ի՞նչ առավելագույն զանգվածով բեռ կարելի է բարձրացնել՝ կիրառելով 200 Ն

ուծ, եթե շարժական ճախարակի ճոպաններն ուղղահիգ են: Շփումը, ճախարակների և թելերի զանգվածներն անտեսել:

448. Որքա՞ն է այն  $F$  ուժը, որը լծակի օգնությամբ  $P$  բեռը պահում է հավասարակշռության վիճակում՝  $P = 30$  Ն,  $AO = OB$ :

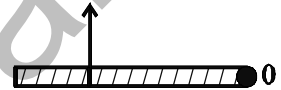


449. Որքա՞ն է այն  $F$  ուժը, որի միջոցով կարելի է հավասարակշռել նկատված պատկերված լծակի մի ծայրից կախված  $m = 2$  կգ զանգվածով զուռը:



450. Լծակի փոքր բազուկի երկարությունը 0,05 մ է, իսկ մեծ բազուկինը՝ 0,75 մ: Լծակի փոքր բազուկի վրա ազդում է 300 Ն ուժ: Որքա՞ն է լծակի մեծ բազուկի վրա ազդող ուժը, եթե լծակը հավասարակշռության վիճակում է:

451. 3 կգ զանգված և 4 մ երկարություն ունեցող համասեռ ձողը հողակապով ամրացված է 0 կետում և հորիզոնական դիրքում պահվում է ուղղահիգ քուղի միջոցով, որն ամրացված է ձողի ազատ ծայրից 1 մ հեռավորությամբ կետում: Որքա՞ն է քուղի լարվածության ուժը:



452. 250 գ և 400 գ զանգվածներով երկու գնդեր ամրացված են անկշիռ ձողով: Գնդերի կենտրոնների հեռավորությունը 32,5 սմ է: Փոքր զանգվածով գնդի կենտրոնից որքա՞ն է համակարգի զանգվածների կենտրոնի հեռավորությունը: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:

453. 4 կգ զանգվածով համասեռ ձողը կախված է երկու ուղղահիգ թելերից, որոնցից մեկն ամրացված է ձողի կենտրոնին, մյուսը՝ ծայրին: Որքա՞ն է ձողի կենտրոնին ամրացված թելի լարման ուժը:

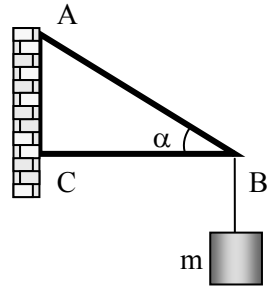
454.  $m=2$  կգ զանգվածով համասեռ ձողը կարող է պտտվել իր O ծայրով անցնող ձողին ուղղահայաց



հորիզոնական առանցքի շուրջը: Ձողի մյուս ծայրին  $\alpha = 30^\circ$  անկյան տակ ազդում է  $F$  ուժ: Այդ ուժի ինչպիսի՞ արժեքի դեպքում ձողը կլինի հավասարակշռության վիճակում:

### 3.3. ԵՐԿՈՒ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՈՒԱԶԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

455.  $m = 12$  կգ զանգվածով բեռը կախված է ABC բարձակից (նկ. 9): AB ճոպանը պատին ուղղահայաց BC ձողի հետ կազմում է  $\alpha = 30^\circ$  անկյուն:



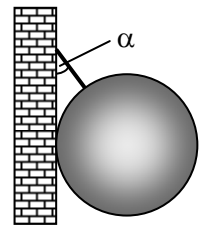
- 1) Որքա՞ն է AB ճոպանի լարման ուժը:
- 2) Որքա՞ն է BC ձողի լարման ուժը:

456. 10 կգ զանգվածով մարմնի զանգվածի կենտրոնի նկատմամբ միաժամանակ կիրառված են 50 Ն և 30 Ն մեծությամբ ուժեր, որոնց դասավորությունը միմյանց նկատմամբ կարող է փոփոխվել:

Նկ. 9

- 1) Ի՞նչ առավելագույն արագացմամբ կշարժվի մարմինը:
- 2) Ի՞նչ նվազագույն արագացմամբ կշարժվի մարմինը:

457. Ուղղաձիգ ողորկ պատից թելով կախված է 10 կգ զանգվածով համասեռ գունդ (նկ. 10): Թելը պատի հետ կազմում է  $\alpha = 60^\circ$  անկյուն:



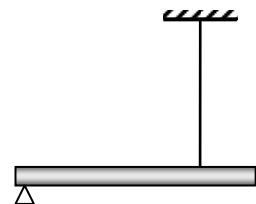
- 1) Որքա՞ն է թելի լարման ուժը:
- 2) Որքա՞ն է գնդի ճնշման ուժը պատին:

Նկ. 10

458. 2 մ երկարությամբ և 10 կգ զանգվածով համասեռ գերանն ուսին հորիզոնական դիրքով պահելու համար մարդը ձեռքով ուղղաձիգ դեպի ներքև ազդում է գերանի մի ծայրին, որն ուսից հեռու է 0,5 մ:

- 1) Ի՞նչ ուժով է ձեռքն ազդում գերանի ծայրին:
- 2) Ի՞նչ ուժով է գերանը ճնշում մարդու ուսին:

459. 3 կգ զանգվածով և 4 մ երկարությամբ համասեռ ձողը մի ծայրով հենված է հենարանին և հորիզոնական դիրքում պահվում է նրա մյուս ծայրից 1 մ հեռավորությամբ ամրացված ուղղաձիգ լարով (նկ. 11):

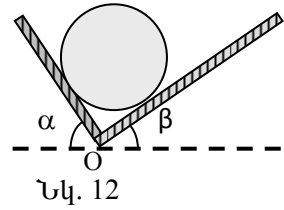


Նկ. 11

- 1) Որքա՞ն է թելի լարման ուժը:
- 2) Որքա՞ն է ձողի վրա ազդող հենարանի հակազդեցության ուժը:

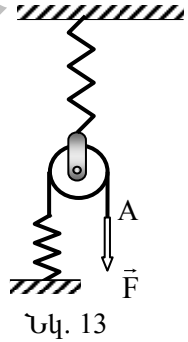
### 3.4. ԵՐԵՔ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

460. 2 կգ զանգվածով գունդը հենված է երկու թեք հարթությունների վրա, որոնցից առաջինը հորիզոնի հետ կազմում է  $\alpha = 60^\circ$  անկյուն, իսկ երկրորդը՝  $\alpha = 30^\circ$  անկյուն (նկ. 12):



- 1) Որքա՞ն է առաջին հարթության հակազդեցության ուժը:
- 2) Որքա՞ն է երկրորդ հարթության հակազդեցության ուժը:
- 3) Որքա՞ն է ծանրության ուժի ստեղծած մոմենտի մոդուլը O կետի նկատմամբ, եթե գնդի շառավիղը 1 մ է:

461. 13-րդ նկարում պատկերված համակարգում զսպանակներից յուրաքանչյուրի կոշտությունը 250 Ն/մ է: A կետում կիրառում են 25 Ն ուժ: Չսպանակների և ճախարակի կշիռները և շփումն անտեսել:



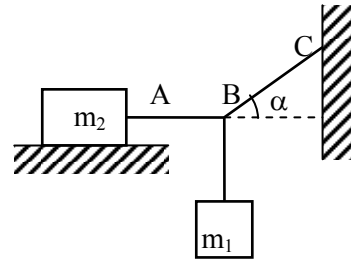
- 1) Որքանո՞վ կիջնի ճախարակի կենտրոնը: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 2) Որքա՞ն է ներքևի զսպանակի երկարացումը: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 3) Որքանո՞վ կիջնի ուժի կիրառման A կետը: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:

462. Ողորկ պատին հենված 12 կգ զանգվածով աստիճանը պատի հետ կազմում է  $60^\circ$  անկյուն (պատի հետ աստիճանի շփումն անտեսել):

- 1) Որքա՞ն է աստիճանին ազդող հատակի հակազդեցության ուժը:
- 2) Որքա՞ն է աստիճանի և հատակի միջև շփման ուժը:
- 3) Նվազագույնը որքա՞ն պետք է լինի հատակի հետ աստիճանի շփման գործակիցը, որպեսզի այն չսահի: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:

### 3.4. ՉՈՐՍ ՊԱՏԱՍԻԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴԻՐԱՆՔՆԵՐ

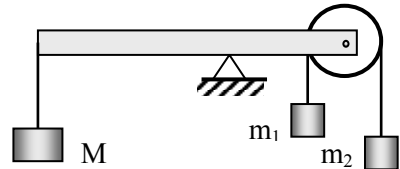
463.  $m_1 = 10$  կգ և  $m_2$  զանգվածներով բեռները հավասարակշռության վիճակում են (նկ. 14): Թելի BC տեղամասը հորիզոնի հետ կազմում է  $\alpha = 30^\circ$  անկյուն, իսկ AB տեղամասը հորիզոնական է:



Նկ. 14

- 1) Որքա՞ն է թելի BC տեղամասի լարման ուժը:
- 2) Որքա՞ն է թելի AB տեղամասի լարման ուժը:
- 3) Որքա՞ն է  $m_2$  զանգվածով բեռի վրա ազդող շփման ուժը:
- 4) Որքա՞ն է  $m_2$  բեռի նվազագույն զանգվածը, որի դեպքում համակարգը դեռևս կլինի հավասարակշռության վիճակում, եթե շփման գործակիցը այդ բեռի և հենարանի միջև 0,5 է:

464. Անկշիռ ձողը դրված է անշարժ հենարանի վրա: Չողի մի ծայրին ամրացված է  $M = 0,8$  կգ զանգվածով բեռ, իսկ մյուս ծայրին ամրացված անկշիռ ճախարակի վրա զցված թելի ծայրերից կախված են  $m_1 = 4$  կգ և  $m_2 = 1$  կգ զանգվածներով բեռներ (նկ. 15): Բեռները շարժվելիս, ձողը հորիզոնական դիրքում պահպանում է հավասարակշռությունը:



Նկ. 15

- 1) Ի՞նչ արագացմամբ են շարժվում բեռները:
- 2) Որքա՞ն է բեռները միացնող թելի լարման ուժը:
- 3) Բեռները շարժվելիս ի՞նչ ուժով է ճախարակն ազդում ձողի վրա:
- 4) Որքա՞ն է ձողի՝ հենարանից ձախ և աջ մասերի երկարությունների հարաբերությունը:

## 4. ԱՇԽԱՏԱՆՔ, ՀԶՈՐՈՒԹՅՈՒՆ, ԷՆԵՐԳԻԱ: ԻՄՊՈՒԼՍ: ՊԱՀՊԱՆՄԱՆ ՕՐԵՆՔՆԵՐԸ ՍԵԽԱՆԻԿԱՅՈՒՄ

### 4.1. ՃԻՇՏ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

465. Ո՞րն է  $\vec{F}$  հաստատուն ուժի կատարած աշխատանքի առավել ընդհանուր արտահայտությունը, եթե ուժի և  $\vec{s}$  տեղափոխության վեկտորների կազմած անկյունը  $\alpha$  է:

- 1)  $Fs$ :                      3)  $Fs \cos \alpha$ :  
2)  $-Fs$ :                      4)  $Fs \sin \alpha$ :

466. Ո՞րն է աշխատանքի միավորը՝ արտահայտված ՄՀ-ի հիմնական միավորներով:

- 1) 1 կգ մ վ<sup>-1</sup>:                      3) 1 կգ մ<sup>2</sup> վ<sup>-2</sup>:  
2) 1 կգ մ վ<sup>-2</sup>:                      4) 1 կգ մ<sup>2</sup> վ<sup>-3</sup>:

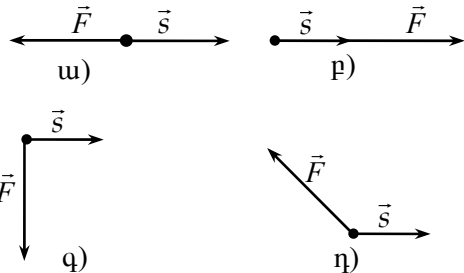
467. Ե՞րբ է կատարվում մեխանիկական աշխատանք:

- 1) Բոլոր այն դեպքերում, երբ մարմնի վրա ուժ է ազդում:
- 2) Բոլոր այն դեպքերում, երբ մարմինը շարժվում է:
- 3) Միայն այն դեպքում, երբ մարմնի վրա ազդող ուժը ուղղահայաց չէ տեղափոխությանը:
- 4) Միայն այն դեպքում, երբ մարմնի վրա ազդող ուժն ուղղահայաց է տեղափոխությանը:

468. Ո՞ր դեպքում է աշակերտը կատարում ավելի մեծ մեխանիկական աշխատանք:

- 1) Անշարժ կանգնած է դասասենյակում:
- 2) Գնում է գրատախտակի մոտ՝ դասը պատմելու:
- 3) Վերելակով բարձրանում է 5-րդ հարկ:
- 4) Աստիճաններով բարձրանում է 3-րդ հարկ:

469. Նկարում պատկերված են մարմնի վրա ազդող հաստատուն  $\vec{F}$  ուժի և նրա  $\vec{s}$  տեղափոխության վեկտորների փոխադարձ դասավորությունները: Ո՞ր դեպքում ուժն աշխատանք չի կատարի:







- 1) 0:
- 2) Ծանրության ուժի և անցած ճանապարհի արտադրյալին:
- 3) Օղի դիմադրության ուժի և անցած ճանապարհի արտադրյալին:
- 4) Մարմնի կշռի և անցած ճանապարհի արտադրյալին:

475. Ո՞ր բանաձևով է որոշվում ակնթարթային հզորությունը:

- 1)  $|\vec{F}||\vec{S}|\cos\alpha$ :
- 2)  $|\vec{F}||\vec{v}|\cos\alpha$ :
- 3)  $\vec{F}\Delta t$ :
- 4)  $F/S$ :

476. Քանի՞ ջոուլ է 1 կՎտ · ժամ-ը:

- 1) 3,6 Ջ:
- 2) 3600 Ջ:
- 3) 36000 Ջ:
- 4) 3600000 Ջ:

477. Հորիզոնական ճանապարհով հաստատուն  $v$  արագությամբ շարժվող ավտոմեքենայի վրա ազդում է դիմադրության  $F$  ուժ: Որքա՞ն է ավտոմեքենայի շարժիչի հզորությունը:

- 1)  $2Fv$ :
- 2)  $Fv$ :
- 3)  $0,5Fv$ :
- 4) 0:

478. Հավասարաչափ շարժվող արագորճաց նավակի վրա ազդող դիմադրության ուժն ուղիղ համեմատական է նավակի արագության քառակուսուն: Քանի՞ անգամ պետք է մեծացնել նավակի շարժիչի հզորությունը, որպեսզի նրա արագությունը մեծանա 2 անգամ:

- 1) 2:
- 2) 4:
- 3) 8:
- 4) 16:

479. Շարժվելով վակ հետագծով՝ մարմինը վերադառնում է իր սկզբնական դիրքին: Նրա վրա ազդող ո՞ր ուժերի կատարած աշխատանքը կլինի զրո:

- 1) Ծանրության և շփման ուժերի:
- 2) Ծանրության և առաձգականության ուժերի:
- 3) Շփման և առաձգականության ուժերի:
- 4) Կամայական ուժի:

480. Տղան  $k$  կոշտությամբ չդեֆորմացված զսպանակը ձգեց  $x$  չափով: Ի՞նչ աշխատանք կատարեց տղան:

- 1)  $kx$ :
- 2)  $\frac{kx^2}{2}$ :
- 3)  $\frac{kx}{2}$ :
- 4)  $\frac{kx^2}{2}$ :

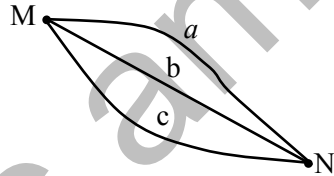
2)  $\frac{kx^2}{2}$  :                      4) 0:

481.  $k$  կոշտությամբ զսպանակի երկարացումը 0-ից դարձավ  $x$ : Որքա՞ն է առաձգականության ուժի կատարած աշխատանքը:

1)  $kx$  :                      3)  $-\frac{kx}{2}$  :

2)  $-\frac{kx^2}{2}$  :                      4)  $-kx^2$  :

482. Գահուկորդը լեռան  $M$  կետից իջնում է  $N$  կետը: Նկարում պատկերված  $n$ -ր հետագծով շարժվելիս ծանրության ուժի կատարած աշխատանքը կլինի ավելի մեծ:



1)  $a$  հետագծով:

2)  $b$  հետագծով:

3)  $c$  հետագծով:

4) Բոլոր հետագծերով շարժվելիս կատարված աշխատանքը նույնն է:

483. Շարժասանդուղքը  $m$  զանգվածով տղային բարձրացնում է  $h$  բարձրություն: Որքա՞ն է այդ ընթացքում տղայի վրա ազդող ծանրության ուժի կատարած աշխատանքը:

1)  $mgh$  :

2)  $-mgh$  :

3) 0 :

4) Պատասխանը կախված է շարժասանդուղքի թեքության անկյունից:

484. Մեքենայի օգնությամբ կատարվել է  $A_1$  օգտակար աշխատանք, իսկ լրիվ աշխատանքը եղել է  $A_2$ : Որքա՞ն է մեքենայի օգտակար գործողության գործակիցը:

1)  $A_1 + A_2$  :                      3)  $\frac{A_1}{A_2}$  :

2)  $\frac{A_2}{A_1}$  :                      4)  $A_1 - A_2$  :

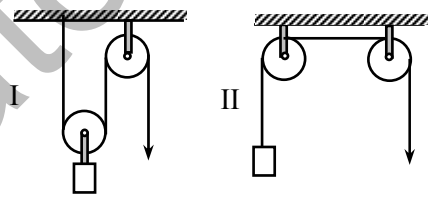
485. Լաբորատոր աշխատանք կատարելիս չորս աշակերտից յուրաքանչյուրը թեք հարթության ՕԳԳ-ի համար ստացել է տարբեր արդյունք: Ո՞րն է հաստատ սխալ:

- 1) 1,5:                                3) 0,6:  
2) 0,75:                                4) 0,01:

486. Հորիզոնի նկատմամբ  $\alpha$  անկյուն կազմող թեք հարթությանը հավասարաչափ բարձրացնում են բեռը, նրա վրա կիրառելով թեք հարթության երկայնքով ուղղված ուժ: Շփման գործակիցը  $\mu$  է: Որքա՞ն է այդ դեպքում ՕԳԳ-ն:

- 1)  $\mu \sin \alpha$  :                                3)  $\frac{1}{1 + \mu tg \alpha}$  :  
2)  $\frac{\mu}{1 + \mu tg \alpha}$  :                                4)  $\frac{1}{1 + \mu ctg \alpha}$  :

487. Միևնույն բեռը բարձրացնում են ճախարակներից կազմված երկու տարբեր մեխանիզմներով, որոնք պատկերված են նկարում: Յուրաքանչյուր ճախարակի զանգվածն  $m$  է: Շփումը կարելի է անտեսել: Ո՞ր մեխանիզմի ՕԳԳ-ն է ավելի մեծ:



- 1) I մեխանիզմի:  
2) II մեխանիզմի:  
3) Հավասար են:  
4) Պատասխանելու համար տվյալները բավարար չեն:

488. Շփման բացակայության դեպքում քանի՞ անգամ ենք շահում կան կորցնում աշխատանքի մեջ, երբ օգտագործում ենք՝ ա. շարժական ճախարակ, բ. անշարժ ճախարակ: Ճախարակների զանգվածն անտեսել:

- 1) ա դեպքում չենք շահում, բ դեպքում շահում ենք 2 անգամ:  
2) բ դեպքում չենք շահում, ա դեպքում շահում ենք 2 անգամ:  
3) ա դեպքում շահում ենք 2 անգամ, բ դեպքում կորցնում 2 անգամ:  
4) Ոչ մի դեպքում չենք շահում:

489. Ի՞նչ բանաձևով է որոշվում մարմնի կինետիկ էներգիան:

- 1)  $mv$  :                                3)  $\frac{kx^2}{2}$  :  
2)  $mgh$  :                                4)  $\frac{mv^2}{2}$  :

490. Կախված են արդյոք կինետիկ էներգիայի արժեքը և նշանը մարմնի շարժման ուղղությունից:

- 1) Արժեքը կախված է, նշանը՝ ոչ:
- 2) Նշանը կախված է, արժեքը՝ ոչ:
- 3) Երկուսն էլ կախված են:
- 4) Երկուսն էլ կախված չեն:

491. Ժամանակի ընթացքում ինչպե՞ս է փոխվում մարմնի կինետիկ էներգիան, եթե այն կատարում է շրջանագծային հավասարաչափ շարժում:

- 1) Մեծանում է:
- 2) Փոքրանում է:
- 3) Մնում է նույնը:
- 4) Պարբերաբար փոփոխվում է:

492. Որքա՞ն է մարմնի վրա ազդող ուժերի համագործի կատարած աշխատանքը, եթե նրա արագության մոդուլը  $v_1$ -ից անում է մինչև  $v_2$  արժեքը:

- 1)  $A = \frac{mv_2^2}{2} - \frac{mv_1^2}{2}$  :
- 2)  $A = \frac{mv_1^2}{2} - \frac{mv_2^2}{2}$  :
- 3)  $A = \frac{mv_2^2}{2} + \frac{mv_1^2}{2}$  :
- 4)  $mv_2 - mv_1$  :

493.  $m$  զանգվածով գնդիկը  $v$  արագությամբ հարվածում է պատին և հետ թռչում  $v/2$  արագությամբ: Որքա՞ն է գնդիկի կինետիկ էներգիայի կորուստը:

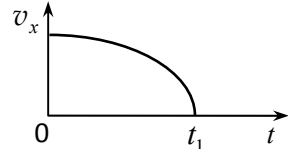
- 1)  $\frac{5mv^2}{2}$  :
- 2)  $\frac{mv^2}{2}$  :
- 3)  $\frac{3mv^2}{8}$  :
- 4) 0:

494.  $m$  և  $4m$  զանգվածներով երկու մարմիններ միևնույն  $F$  ուժի ազդեցությամբ դադարի վիճակից սկսում են շարժվել հորիզոնական ողորկ մակերևույթի վրա: Ո՞րն է միևնույն տեղափոխության համար այդ մարմինների ձեռք բերած կինետիկ էներգիաների ճիշտ հարաբերակցությունը:

- 1)  $E_1 > E_2$  :
- 2)  $E_1 < E_2$  :
- 3)  $E_1 = E_2$  :
- 4) Երկուսի կինետիկ էներգիան էլ զրո է:

495. Նկարում պատկերված է X առանցքով շարժվող մարմնի արագության պրոյեկցիայի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Ի՞նչ նշան ունի  $0 - t_1$  ժամանակամիջոցում մարմնի վրա ազդող ուժերի համագործի աշխատանքը:

- 1) Դրական է:
- 2) Բացասական է:
- 3) Աշխատանքը զրո է:
- 4) Դրական է կամ բացասական:

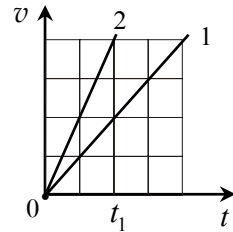


496. Մարմնի կինետիկ էներգիան  $E$  է, իսկ իմպուլսի մոդուլը՝  $p$ : Որքա՞ն է մարմնի զանգվածը:

- 1)  $m = \frac{E}{p}$ :
- 2)  $m = \frac{2E}{p^2}$ :
- 3)  $m = \frac{p^2}{2E}$ :
- 4)  $m = 2Ep^2$ :

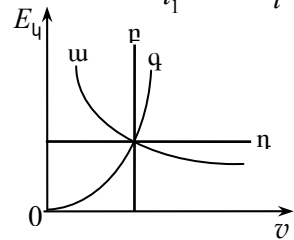
497. Առաջին ավտոմեքենայի զանգվածը  $2m$  է, իսկ երկրորդինը՝  $m$ : Նրանց արագությունների՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկները պատկերված են նկարում: Որքա՞ն է դրանց կինետիկ էներգիաների  $E_{կ2} / E_{կ1}$  հարաբերությունը ժամանակի  $t_1$  պահին:

- 1) 0,5:
- 2) 1:
- 3) 2:
- 4) 4:



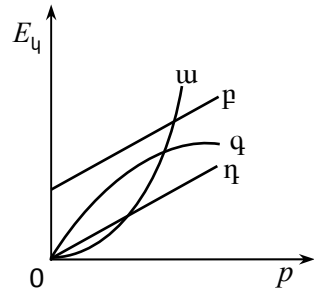
498. Ո՞ր գրաֆիկն է ճիշտ արտահայտում մարմնի կինետիկ էներգիայի կախումը նրա արագության մոդուլից:

- 1) ա:
- 2) բ:
- 3) գ:
- 4) դ:



499. Ո՞րն է մարմնի կինետիկ էներգիայի՝ իմպուլսի մոդուլից կախումն արտահայտող գրաֆիկը:

- 1) ա:
- 2) բ:
- 3) գ:
- 4) դ:



500. Արագությունը մեծացնելիս մարմնի իմպուլսը մեծացավ 4 անգամ: Ինչպե՞ս փոխվեց մարմնի կինետիկ էներգիան:

- 1) Մեծացավ 4 անգամ:
- 2) Փոքրացավ 4 անգամ:
- 3) Մեծացավ 16 անգամ:
- 4) Փոքրացավ 16 անգամ:

501. Գետի ո՞ր տեղամասում 1 կգ ջուրն ունի ավելի մեծ պոտենցիալ էներգիա:

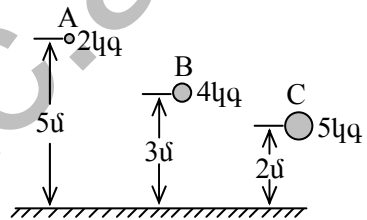
- 1) Ակունքում:
- 2) Միջնամասում:
- 3) Գետաբերանում:
- 4) Յուրաքանչյուր տեղամասում գետի ջրի պոտենցիալ էներգիան զրո է:

502. Պոտենցիալ էներգիա՞ն, թե՞ պոտենցիալ էներգիայի փոփոխությունն է կախված գոյական մակարդակի ընտրությունից:

- 1) Պոտենցիալ էներգիան:
- 2) Պոտենցիալ էներգիայի փոփոխությունը:
- 3) Երկուսն էլ:
- 4) Ոչ մեկը:

503. Ո՞ր գնդի պոտենցիալ էներգիան է ավելի մեծ գետնի նկատմամբ:

- 1) A գնդի:
- 2) B գնդի:
- 3) C գնդի:
- 4) Բոլոր գնդերն օժտված են միևնույն պոտենցիալ էներգիայով:

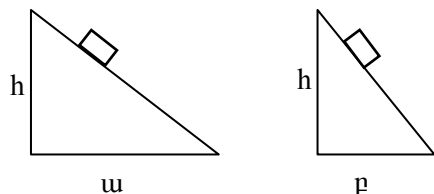


504. Մեղանին դրված են նույն չափերի փայտե և կապարե խորանարդաձև չորսուներ: Ո՞ր չորսուն ունի ավելի մեծ պոտենցիալ էներգիա հատակի նկատմամբ:

- 1) Կապարե չորսուն:
- 2) Փայտե չորսուն:
- 3) Չորսուների պոտենցիալ էներգիաները հավասար են:
- 4) Չորսուների պոտենցիալ էներգիաները հավասար են գրոյի:

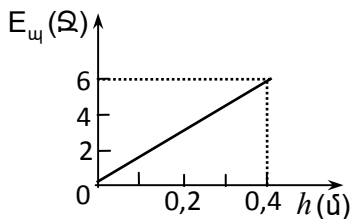
505. Մարմինը ցած է սահում նույն h բարձրությամբ երկու տարբեր թեք հարթություններով: Ո՞ր դեպքում շփման ուժի կատարած աշխատանքի մոդուլը կլինի ավելի մեծ, եթե շփման գործակիցը երկու դեպքում էլ նույնն է:

- 1) ա դեպքում:
- 2) բ դեպքում:
- 3) Հավասար են:



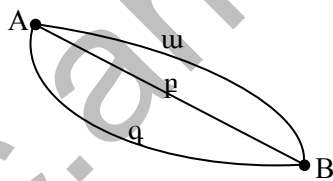
4) Երկու դեպքում էլ հավասար են գրոյի:

506. Նկարում պատկերված է 1,5 կգ զանգվածով մարմնի պոտենցիալ էներգիայի կախումը Երկրի մակերևույթից ունեցած բարձրությունից: Որքա՞ն է ազատ անկման արագացումը:



- 1)  $5 \text{ մ/վ}^2$ :    3)  $15 \text{ մ/վ}^2$ :  
 2)  $10 \text{ մ/վ}^2$ :    4)  $20 \text{ մ/վ}^2$ :

507. Չորսուն ներքև է սահում նկարում պատկերված երեք տարրեր հետազոտելով: Ո՞ր դեպքում չորսուի արագությունը հետազոծի վերջում կլինի առավելագույնը: Շփումն անտեսել:



- 1) ա դեպքում:  
 2) բ դեպքում:  
 3) գ դեպքում:  
 4) Բոլոր դեպքերում նույնն է:

508. Բանվորը գետին ընկած  $m$  զանգվածով և  $L$  երկարությամբ համասեռ սյունը կանգնեցրեց ուղղահիվ դիրքում: Որքա՞ն է բանվորի կատարած մեխանիկական աշխատանքը:

- 1)  $mgL$ :    3)  $mgL\sqrt{2}$ :  
 2)  $\frac{mgL}{2}$ :    4) 0:

509. Ո՞ր բանաձևով է որոշվում դեֆորմացված զսպանակի պոտենցիալ էներգիան:

- 1)  $kx$ :    3)  $\frac{kx^2}{2}$ :  
 2)  $kF$ :    4)  $mgx$ :

510. Ինչպե՞ս կփոխվի զսպանակի պոտենցիալ էներգիան, եթե նրա երկարացումը փոքրացնենք 2 անգամ:

- 1) Կմեծանա 2 անգամ:                          3) Կմեծանա 4 անգամ:  
 2) Կփոքրանա 2 անգամ:                          4) Կփոքրանա 4 անգամ:

511. Ի՞նչ աշխատանք պետք է կատարել, որպեսզի  $k$  կոշտությամբ զսպանակի երկարացումը  $x_1$  արժեքից աճի մինչև  $x_2$  արժեքը:



- 1)  $\frac{kx_1^2}{2} - \frac{kx_2^2}{2}$ ;                      3)  $\frac{k(x_1 - x_2)^2}{2}$ ;
- 2)  $\frac{kx_2^2}{2} - \frac{kx_1^2}{2}$ ;                      4) 0:

512.  $x_1$  չափով ձգելիս զսպանակի պոտենցիալ էներգիան  $E_1$  է: Որքա՞ն է այդ զսպանակի պոտենցիալ էներգիան  $x_2$  չափով ձգելիս:

- 1)  $\frac{E_1 x_1^2}{x_2^2}$ ;                              3)  $\frac{x_1^2}{E_1 x_2^2}$ ;
- 2)  $\frac{E_1 x_2^2}{x_1^2}$ ;                              4)  $\frac{x_2^2}{E_1 x_1^2}$ ;

513. Ո՞րն է մեխանիկական էներգիայի չափման միավորը՝ արտահայտված ՄՀ-ի հիմնական միավորներով:

- 1) 1 կգ մ վ<sup>-2</sup>:                              3) 1 կգ մ վ<sup>-3</sup>:
- 2) 1 կգ մ<sup>2</sup> վ<sup>-1</sup>:                            4) 1 կգ մ<sup>2</sup> վ<sup>-2</sup>:

514. Պողպատե գունդը բաց են թողնում որոշակի բարձրությունից: Մինչև գետին հասնելն ինչպե՞ս են փոխվում զնդի կինետիկ և պոտենցիալ էներգիաները: Օղի դիմադրությունն անտեսել:

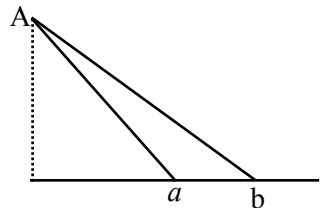
- 1) Պոտենցիալ էներգիան աճում է, կինետիկը՝ նվազում:  
 2) Կինետիկ էներգիան աճում է, պոտենցիալը՝ նվազում:  
 3) Կինետիկ էներգիան չի փոխվում:  
 4) Պոտենցիալ էներգիան չի փոխվում:

515. Մարմինը գետնի մակերևույթից նետում են ուղղաձիգ դեպի վեր: Որքա՞ն է մարմնի կինետիկ և պոտենցիալ էներգիաների հարաբերությունն այն պահին, երբ մարմինը թռիչքի առավելագույն բարձրության կետին հավասար բարձրությունում է: Օղի դիմադրությունն անտեսել:

- 1) 1:    3) 3:  
 2) 2:    4) 4:

516. Մարմինն առանց շփման A կետից երկու թեք հարթություններով սահում է մինչև հորիզոնական հարթության  $a$  և  $b$  կետերը: Ինչպիսի՞ն է այդ կետերում մարմնի կինետիկ էներգիաների հարաբերակցությունը:

- 1)  $E_a > E_b$ :



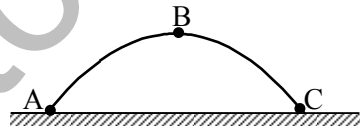
- 2)  $E_a < E_b$  :
- 3)  $E_a = E_b$  :
- 4)  $E_a = E_b = 0$  :

517.  $m$  զանգվածով սահնակը հաստատուն արագությամբ լեռան լանջով բարձրացնում են իր սկզբնական դիրքի նկատմամբ  $h$  բարձրությամբ: Ինչպե՞ս է փոխվում այդ դեպքում սահնակի լրիվ մեխանիկական էներգիան:

- 1) Չի փոխվում:
- 2) Մեծանում է  $mgh$ -ով:
- 3) Չի կարելի որոշել, քանի որ հայտնի չէ լանջի թեքության անկյունը:
- 4) Չի կարելի որոշել, քանի որ հայտնի չէ շփման գործակիցը:

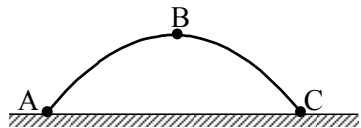
518. Նկարում պատկերված է հորիզոնի նկատմամբ անկյան տակ նետված մարմնի շարժման հետագիծը: Հետագծի  $n^{\circ}$ ր կետում մարմնի կինետիկ էներգիան ունի ամենափոքր արժեքը: Օղի դիմադրությունը հաշվի չառնել:

- 1) A կետում:
- 2) B կետում:
- 3) C կետում:
- 4) Բոլոր կետերում նույնն է:



519. Նկարում պատկերված է հորիզոնի նկատմամբ անկյան տակ նետված մարմնի շարժման հետագիծը: Հետագծի  $n^{\circ}$ ր կետում է մարմնի կինետիկ և պոտենցիալ էներգիաների գումարն ամենամեծը: Օղի դիմադրությունը հաշվի չառնել:

- 1) A կետում:
- 2) B կետում:
- 3) C կետում:
- 4) Բոլոր կետերում նույնն է:



520. Ե՞րբ է դեպի վեր նետված մարմնի լրիվ մեխանիկական էներգիան շարժման ընթացքում ընդունում իր փոքրագույն արժեքը: Օղի դիմադրությունը հաշվի առնել:

- 1) Շարժման սկզբում:
- 2) Հետագծի առավելագույն բարձրության դիրքում:
- 3) Երկրի վրա ընկնելու պահին:
- 4) Առավելագույն բարձրության կեսի վրա:

521. Որքա՞ն է հորիզոնի նկատմամբ անկյան տակ  $v_0$  սկզբնական արագությամբ նետված մարմնի արագությունը հետագծի ամենավերին՝  $h$  բարձրությամբ կետում: Օղի դիմադրությունն անտեսել:

- 1)  $\sqrt{v_0^2 + 2gh}$ :                      3)  $v_0 + \sqrt{2gh}$ :  
 2)  $\sqrt{v_0^2 - 2gh}$ :                      4)  $v_0 - \sqrt{2gh}$ :

522.  $m$  զանգվածով մարմինն ուղղաձիգ դեպի վար ուղղված  $v_0$  սկզբնական արագությամբ ազատ անկում է կատարում  $h$  բարձրությունից: Որքա՞ն է նրա կինետիկ էներգիան գետնին հարվածելու պահին:

- 1)  $mgh + \frac{mv_0^2}{2}$ :                      3)  $\frac{mv_0^2}{2}$ :  
 2)  $mgh$ :                                  4)  $mgh - \frac{mv_0^2}{2}$ :

523. Մարմինը նետված է հորիզոնի նկատմամբ  $60^\circ$  անկյան տակ: Ո՞րն է նետման  $a$  կետում և հետագծի ամենաբարձր  $b$  կետում մարմնի կինետիկ էներգիաների ճիշտ հարաբերակցությունը: Օղի դիմադրությունն անտեսել:

- 1)  $E_{\text{կա}} = \frac{3}{4} E_{\text{կբ}}$ :                      3)  $E_{\text{կա}} = \frac{\sqrt{3}}{2} E_{\text{կբ}}$ :  
 2)  $E_{\text{կա}} = E_{\text{կբ}}$ :                      4)  $E_{\text{կա}} = 4E_{\text{կբ}}$ :

524. Որոշակի արագությամբ թռչող արկը ուղղահայաց հարվածում է փայտե արգելքին և, նրա մեջ անցնելով  $s$  ճանապարհ, կանգ է առնում: Որքա՞ն ճանապարհ կանցնի արկը, եթե նրա արագությունը մեծացնենք երկու անգամ: Երկու դեպքում էլ փայտի դիմադրության ուժը համարել նույնը:

- 1)  $2s$ :                                      3)  $3s$ :  
 2)  $2,5s$ :                                    4)  $4s$ :

525. Տարբեր զանգվածներով երկու տղա միանման սահնակներով սահում են սառցե բլրակի գագաթից և, հետագծի հորիզոնական տեղամասում անցնելով որոշակի ճանապարհ, կանգ են առնում: Ինչպիսի՞ն է հորիզոնական տեղամասում նրանց անցած ճանապարհների հարաբերակցությունը:

- 1) Անցած ճանապարհները հավասար են:  
 2) Մեծ զանգվածով տղայի անցած ճանապարհն ավելի մեծ է:

- 3) Փոքր զանգվածով տղայի անցած ճանապարհին ավելի մեծ է:
- 4) Պատասխանը կախված է հորիզոնի հետ բլրակի կազմած անկյունից:

526. Պատշգամբից գնդակը նետում են երեք անգամ՝ մոդուլով հավասար սկզբնական արագություններով: Առաջին դեպքում գնդակի արագությունն ուղղված է ուղղաձիգ դեպի վեր, երկրորդ դեպքում՝ ուղղաձիգ դեպի ներքև, իսկ երրորդ դեպքում՝ հորիզոնական ուղղությամբ: Ո՞ր դեպքում գետնին հարվածելու պահին գնդակի արագության մոդուլը կլինի ամենամեծը: Օղի դիմադրությունն անտեսել:

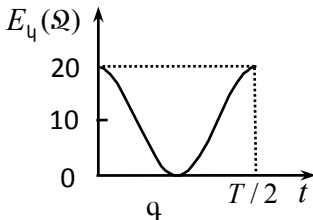
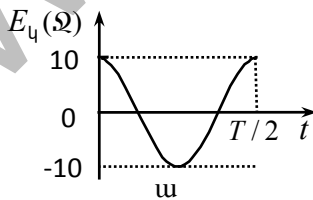
- 1) Առաջին դեպքում:      3) Երրորդ դեպքում:
- 2) Երկրորդ դեպքում:      4) Բոլոր դեպքերում կլինի նույնը:

527. Անկարգելորդը հաստատուն արագությամբ իջնում է ներքև: Ո՞ր պնդում է ճիշտ:

- 1) Նրա պոտենցիալ էներգիան փոխակերպվում է կինետիկ էներգիայի:
- 2) Նրա պոտենցիալ էներգիան փոխակերպվում է օդի և անկարգելի ներքին էներգիաների:
- 3) Նրա կինետիկ էներգիան փոխակերպվում է պոտենցիալ էներգիայի:
- 4) Էներգիայի փոխակերպում տեղի չի ունենում:

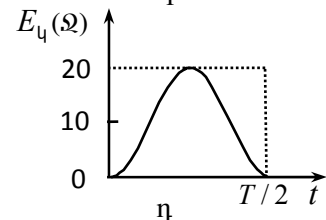
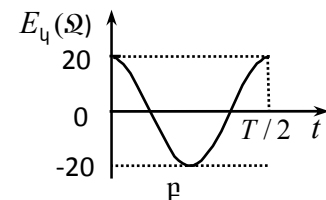
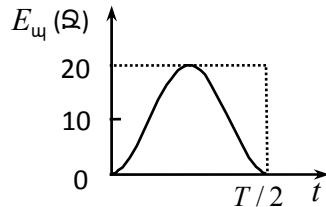
528. Նկարում պատկերված է զսպանակավոր ճոճանակի պոտենցիալ էներգիայի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը տատանման կես պարբերության ընթացքում: Ո՞ր գրաֆիկն է ճիշտ արտահայտում ճոճանակի կինետիկ էներգիայի կախումը ժամանակից:

- 1) ա:
- 2) բ:
- 3) գ:
- 4) դ:



ա

բ



գ

դ

529. Ուղղաձիգ դեպի վեր նետված պլաստիլինե գնդիկը կաշում է առաստաղին: Ո՞ր պնդումն է ճիշտ, եթե որպես պոտենցիալ էներգիայի հաշվարկման զրոյական մակարդակ ընտրված է նետման կետը:

- 1) Գնդիկի լրիվ մեխանիկական էներգիան փոխակերպվում է ներքին էներգիայի:
- 2) Գնդիկի պոտենցիալ էներգիան փոխակերպվում է ներքին էներգիայի, իսկ կինետիկ էներգիան պահպանվում է:
- 3) Գնդիկի կինետիկ էներգիան փոխակերպվում է պոտենցիալ և ներքին էներգիաների:
- 4) Գնդիկի լրիվ մեխանիկական էներգիան պահպանվում է:

530. Եթե զսպանակը բազմիցս սեղմենք ու բաց թողնենք, այն կտաքանա: Ինչպե՞ս է բացատրվում այս երևույթը:

- 1) Չսպանակի պոտենցիալ էներգիան փոխակերպվում է կինետիկ էներգիայի:
- 2) Չսպանակի կինետիկ էներգիան փոխակերպվում է պոտենցիալ էներգիայի:
- 3) Չսպանակի մեխանիկական էներգիայի մի մասը փոխակերպվում է նրա ներքին էներգիայի:
- 4) Չսպանակը տաքանում է միայն օդի հետ շփման հետևանքով:

531. Ո՞ր մեծությունն է կոչվում մարմնի իմպուլս:

- 1) Մարմնի զանգվածի և ծավալի հարաբերությունը:
- 2) Մարմնի զանգվածի և արագության արտադրյալը:
- 3) Ուժի և նրա ազդման ժամանակի արտադրյալը:
- 4) Մարմնի զանգվածի և արագացման արտադրյալը:

532. Ո՞ր բանաձևով է որոշվում մարմնի իմպուլսը:

- 1)  $\vec{p} = m\vec{a}$  :
- 2)  $\vec{p} = \vec{F}\Delta t$  :
- 3)  $\vec{p} = m\vec{v}$  :
- 4)  $\vec{p} = m\vec{v}\Delta t$  :

533. Հավասար զանգվածներով երկու մարմիններից առաջինի արագությունը 2 անգամ փոքր է երկրորդ մարմնի արագությունից: Քանի՞ անգամ է երկրորդ մարմնի իմպուլսը մեծ առաջինի իմպուլսից:

- 1) 0,5:
- 2) 2:
- 3) 4:
- 4) Հավասար են:

534.  $m$  զանգվածով և  $r$  շառավղով համասեռ սկավառակը  $\omega$  անկյունային արագությամբ պտտվում է սկավառակի կենտրոնով անցնող և նրա





- 3) Երկուսն էլ օրենք են:
- 4) Երկուսն էլ սահմանում են:

**546. Արգելակելիս ինչի՞ է փոխակերպվում շարժվող ավտոմեքենայի իմպուլսը:**

- 1) Փոխակերպվում է անվադողի մոլեկուլների ջերմային շարժման:
- 2) Փոխակերպվում է գետնի մոլեկուլների ջերմային շարժման:
- 3) Հաղորդվում է երկրագնդին:
- 4) Հաղորդվում է օդին:

**547.  $m_1$  զանգվածով մարմինը, շարժվելով  $\vec{v}_1$  արագությամբ, բախվում է  $m_2$  զանգվածով անշարժ մարմնին և միանում նրան: Որքա՞ն է երկու մարմինների ընդհանուր իմպուլսը բախումից անմիջապես հետո:**

- 1)  $m_1\vec{v}_1$ :
- 2) 0:
- 3)  $(m_1 + m_2)\vec{v}_1$ :
- 4)  $(m_1 - m_2)\vec{v}_1$ :

**548.  $v$  արագությամբ շարժվող  $m$  զանգվածով գունդը հարվածում է  $2m$  զանգվածով անշարժ գնդին: Ի՞նչ արագությամբ կշարժվեն գնդերը, եթե հարվածը բացարձակ ոչ առաձգական է: Գնդերի փոխազդեցությունն այլ մարմինների հետ անտեսել:**

- 1)  $\frac{1}{2}v$ :
- 2)  $2v$ :
- 3)  $3v$ :
- 4)  $\frac{1}{3}v$ :

**549.  $m$  զանգվածով գունդը  $2v$  արագությամբ հասնում է նույն ուղղությամբ  $v$  արագությամբ շարժվող  $2m$  զանգվածող գնդին և կաշում նրան: Որքա՞ն է գնդերի գումարային իմպուլսը բախումից հետո:**

- 1)  $4mv$ :
- 2)  $3mv$ :
- 3)  $2mv$ :
- 4)  $mv$ :

**550. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:**

**Երկու գնդերի բացարձակ ոչ առաձգական բախման ժամանակ ...**

- 1) պահպանվում է գնդերի միայն լրիվ մեխանիկական էներգիան:
- 2) պահպանվում է գնդերի միայն լրիվ իմպուլսը:
- 3) պահպանվում է գնդերի և՛ լրիվ մեխանիկական էներգիան, և՛ իմպուլսը:
- 4) չեն պահպանվում գնդերի ո՛չ իմպուլսը, ո՛չ էլ էներգիան:





## 4.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

554. 20 Ն ուժի ազդեցությամբ մարմինն ուժի ուղղությամբ անցավ 5 մ ճանապարհ: Որքա՞ն է այդ ուժի կատարած աշխատանքը:
555. 12 Ն ուժի ուղղությամբ ի՞նչ ճանապարհ անցնելիս այդ ուժի կատարած աշխատանքը կլինի 84 Ջ:
556. Մոտոցիկլի շարժիչի քարշի ուժը 200 Ն է: Մոտոցիկլը շարժվում է հավասարաչափ 36 կմ/ժ արագությամբ: Ի՞նչ աշխատանք է կատարում շարժիչի քարշի ուժը 4 վ-ում:
557. Ի՞նչ արագությամբ կարող է ձին հավասարաչափ քաշել սայլը՝ գործադրելով 600 Ն ուժ, եթե մեկ րոպեում նա կատարում է 72000 Ջ աշխատանք:
558. Առանց սկզբնական արագության ազատ անկում կատարող 0,2 կգ զանգվածով մարմինը 6 վ-ում հասնում է Երկրի մակերևույթին: Որքա՞ն է ծանրության ուժի կատարած աշխատանքը:
559. Օդի հոսանքը 400 գ զանգվածով թռչնին հասցրեց մինչև 70 մ բարձրության: Որքա՞ն է թռչնին բարձրացրած ուժի կատարած աշխատանքը:
560. 10 կգ զանգվածով բեռը ուղղաձիգ ուղղությամբ 2 մ բարձրացնելիս կատարվել է 240 Ջ աշխատանք: Ի՞նչ արագացումով է բարձրացվել բեռը: Օդի դիմադրությունն անտեսել:
561. Ազատ անկում կատարող 200 գ զանգվածով մարմնի վրա ազդող ծանրության ուժի կատարած աշխատանքը մինչև մարմնի գետին հասնելը 6 Ջ է: Ի՞նչ բարձրությունից է ընկել մարմինը:
562. 5 կգ զանգվածով բեռը հավասարաչափ բարձրացրել են 4 մ երկարություն և հորիզոնի նկատմամբ  $30^{\circ}$  թեքություն ունեցող հարթության զազաթը: Հաշվել այդ դեպքում կատարված աշխատանքը՝ շփումն անտեսելով:
563. Տղան 100 գ զանգվածով գնդակը նետեց ուղղաձիգ դեպի վեր և այն բռնեց նետման կետում: Գնդակը հասավ 5 մ բարձրության: Գտնել ծանրության ուժի աշխատանքը գնդակի շարժման ողջ ընթացքում:

564. 50 կգ զանգվածով և 4 մ երկարությամբ հեծանը բարձրացնելով մի ծայրից՝ բանվորը հորիզոնական դիրքից թեքեց հորիզոնի նկատմամբ  $30^{\circ}$ -ի անկյունով: Որքա՞ն է բանվորի կատարած աշխատանքը:
565. Չապանակը  $2 \cdot 10^{-3}$  մ ձգելու համար անհրաժեշտ է կատարել 0,3 Ջ աշխատանք: Ի՞նչ աշխատանք պետք է կատարել նույն զապանակը  $2 \cdot 10^{-2}$  մ-ով ձգելու համար:
566. Հորիզոնական հաստատուն ուժի ազդեցությամբ 200 կգ զանգվածով մարմինը հավասարաչափ շարժվում է հորիզոնական մակերևույթով՝ այդ ուժի ազդման ուղղությամբ: Որքա՞ն է այդ ուժի կատարած աշխատանքը 50 մ ճանապարհ անցնելիս, եթե շփման գործակիցը 0,005 է:
567. Հաստատուն համազոր ուժը, որն ազդում է ուղղաձիծ շարժվող 3 կգ զանգվածով մարմնի վրա, 40 մ տեղափոխության ժամանակ կատարում է 240 Ջ աշխատանք: Որքա՞ն է մարմնի արագացումը:
568. Մեքենան հորիզոնական ճանապարհով շարժվում է ուղղաձիծ հավասարաչափ՝ 54 կմ/ժ արագությամբ: Որքա՞ն է մեքենայի շարժիչի զարգացրած հզորությունը, եթե քարշի ուժը 600 Ն է:
569. Սահնակը սարն ի վեր բարձրացնելիս 16 վ-ում կատարվել է 800 Ջ աշխատանք: Ի՞նչ միջին հզորություն է զարգացվել սահնակի տեղափոխման ժամանակ:
570. Խառատային հաստոցի շարժիչը 720 մ/ր կտրման արագության դեպքում զարգացնում է 6 կՎտ հզորություն: Որքա՞ն է տաշեղի դիմադրության ուժը:
571. Էլեկտրաշարժիչի օգնությամբ 5 կգ զանգվածով բեռը կարելի է 2 վ-ում հավասարաչափ բարձրացնել 0,6 մ: Որքա՞ն է շարժիչի մեխանիկական հզորությունը:
572. Վերամբարձ կռունկը, որի շարժիչի մեխանիկական հզորությունը  $8 \cdot 10^3$  Վտ է, բեռը բարձրացնում է 0,1 մ/վ հաստատուն արագությամբ: Որքա՞ն է բեռի զանգվածը: Օդի դիմադրությունն անտեսել:
573. Որքա՞ն է 10 մ/վ արագությամբ շարժվող մարմնի զանգվածը, եթե նրա կինետիկ էներգիան 2,5 կՋ է:

574. 5 կգ զանգվածով մարմինը, շարժվելով ուղղագիծ և հավասարաչափ, 40 վ-ում անցավ 160 մ ճանապարհ: Որքա՞ն է մարմնի կինետիկ էներգիան:
575. Տրված է 4 կգ զանգվածով մարմնի շարժման հավասարումը՝  $x = 6 + 5t$ , որտեղ մեծություններն արտահայտված են ՄՀ-ի համապատասխան միավորներով: Որքա՞ն է մարմնի կինետիկ էներգիան:
576. Որքա՞ն է 10 մ բարձրությունից ազատ անկում կատարող 4 կգ զանգվածով մարմնի կինետիկ էներգիան գետնին հարվածելու պահին:
577. Որքանո՞վ մեծացավ 48 կգ զանգվածով տղայի պոտենցիալ էներգիան, երբ նա աստիճաններով բարձրացավ 5 մ:
578. 80 կՆ/մ կոշտությամբ զսպանակը ձգել են 0,5 սմ-ով: Որքա՞ն է ձգված զսպանակի պոտենցիալ էներգիան:
579. 3 կգ զանգվածով մարմինը 40 մ/վ սկզբնական արագությամբ նետել են ուղղաձիգ դեպի վեր: Որքա՞ն է մարմնի պոտենցիալ էներգիան գետնի նկատմամբ՝ նետելուց 2 վ անց: Օդի դիմադրությունն անտեսել:
580. 0,8 կգ զանգվածով մարմինը Երկրի մակերևույթից նետված է ուղղաձիգ դեպի վեր 10 մ/վ արագությամբ: Որքա՞ն է մարմնի պոտենցիալ էներգիան գետնի նկատմամբ առավելագույն բարձրությունում: Օդի դիմադրությունն անտեսել:
581. Ի՞նչ արագությամբ գնդակը պետք է նետել ուղղաձիգ դեպի ներքև, որպեսզի գետնին հարվածելուց հետո այն ուղղաձիգ դեպի վեր թռչի սկզբնական նետման մակարդակից 1,25 մ-ով ավելի բարձր: Հարվածն ընդունել բացարձակ առածոական: Օդի դիմադրությունն անտեսել:
582. Մարմինն առանց սկզբնական արագության ազատ անկում է կատարում 30 մ բարձրությունից: Երկրի մակերևույթից ի՞նչ բարձրության վրա նրա կինետիկ էներգիան հավասար կլինի պոտենցիալ էներգիայի կեսին:
583. Ի՞նչ արագությամբ պետք է շարժվի 4 տ զանգվածով ավտոմեքենան, որ ունենա նույն կինետիկ էներգիան, որքան ունի 0,4 կգ զանգվածով և 800 մ/վ արագությամբ շարժվող արկը:
584. Ուղղագիծ ճանապարհով վազող տղան, որի զանգվածը 30 կգ է, իր արագությունը 0,5 մ/վ-ից մեծացրեց մինչև 2,5 մ/վ: Որքա՞ն է նրա իմպուլսի փոփոխությունը:

585. Ազատ անկում կատարող 200 գ զանգվածով գնդիկը հորիզոնական հարթակին հարվածելիս ուներ 15 մ/վ արագություն: Որքա՞ն է իմպուլսի փոփոխության մոդուլը բացարձակ ոչ առաձգական հարվածի դեպքում:
586. 2 կգ զանգվածով նյութական կետը 5 մ/վ արագությամբ հավասարաչափ շարժվում է շրջանագծով: Որքա՞ն է իմպուլսի փոփոխության մոդուլը քառորդ պարբերության ընթացքում:
587. Հրացանի փողում գնդակի վրա 0,1 վ-ում ազդում է 20 Ն ուժ: Որքա՞ն է գնդակի իմպուլսը հրացանի փողից դուրս գալու պահին:
588. 7,5 կգ զանգված ունեցող մարմնի իմպուլսը 15 կգմ/վ է: Որքա՞ն է այդ մարմնի կինետիկ էներգիան:
589. 240 կգ զանգված ունեցող բարձած նավակը շարժվում է 2 մ/վ արագությամբ: Նավակից բաց են թողնում 80 կգ զանգվածով բեռ: Որքա՞ն է նավակի արագությունը բեռը նետելուց անմիջապես հետո:
590. 0,3 կգ զանգվածով և 5 մ/վ արագությամբ շարժվող մարմինը բախվում է հակառակ ուղղությամբ շարժվող 0,5 կգ զանգվածով մարմնին: Բախումից հետո մարմինները կանգ են առնում: Որքա՞ն էր երկրորդ մարմնի արագությունը բախումից առաջ:
591. 1 կգ զանգվածով մարմնին հաղորդեցին հորիզոնի նկատմամբ  $60^\circ$  անկյան տակ ուղղված 10 մ/վ սկզբնական արագություն: Որքա՞ն է մարմնի իմպուլսը հետագծի ամենաբարձր կետում: Օդի դիմադրությունն անտեսել:

### 4.3. ԵՐԿՈՒ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

592. Հորիզոնական մակերևույթի վրա դադարի վիճակից 100 կգ զանգվածով արկղը հորիզոնական ուղղությամբ ձգում են նրան ամրացված 200 Ն/մ կոշտությամբ ճոպանով: Արկղի և մակերևույթի միջև շփման գործակիցը 0,2 է:

- 1) Որքա՞ն պետք է լինի ճոպանի նվազագույն երկարացումը, որպեսզի արկղը շարժվի:
- 2) Ի՞նչ նվազագույն աշխատանք է անհրաժեշտ կատարել արկղը տեղից շարժելու համար:

593. Ուժաչափի զսպանակը մինչև 40 Ն ցուցմունքը ձգելու համար կատարվել է 1,6 Ջ աշխատանք:

- 1) Որքա՞ն է ուժաչափի զսպանակի երկարացումը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 2) Ի՞նչ կոշտություն ունի զսպանակը:

594. 40 Ն ուժի համար նախատեսված ուժաչափի զսպանակն ունի 500 Ն/մ կոշտություն:

- 1) Որքա՞ն է զսպանակի երկարացումը, երբ ուժաչափից կախված է 2 կգ զանգվածով բեռ: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 2) Ի՞նչ աշխատանք պետք է կատարել զսպանակը սանդղակի կենտրոնից մինչև վերջին բաժանումը ձգելու համար: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:

595. Հորիզոնական հաստատուն ուժի ազդեցությամբ 200 կգ զանգվածով մարմինը հավասարաչափ շարժվում է հորիզոնական մակերևույթով այդ ուժի ազդման ուղղությամբ: Մարմնի և մակերևույթի միջև շփման գործակիցը 0,005 է:

- 1) Որքա՞ն է մարմնի վրա ազդող շփման ուժը:
- 2) Որքա՞ն է շփման ուժի կատարած աշխատանքի մոդուլը 100 մ ճանապարհի վրա:

596. 24 կգ զանգվածով մարմինը, շարժվելով հանգստի վիճակից հաստատուն արագացումով, 4,5 մ ճանապարհին անցնում է 3 վ-ում: Շփումն անտեսել:

- 1) Որքա՞ն է մարմնի արագացումը:
- 2) Որքա՞ն է մարմնի վրա ազդող համագոր ուժի աշխատանքն այդ ճանապարհին:

597. 1 կգ զանգվածով մարմինը դադարի վիճակից կատարում է ազատ անկում:

- 1) Որքա՞ն է ծանրության ուժի միջին հզորությունն առաջին վայրկյանի ընթացքում:
- 2) Որքա՞ն է ծանրության ուժի միջին հզորությունը հինգերորդ վայրկյանի ընթացքում:

598.  $2 \cdot 10^3$  կգ զանգված ունեցող մեքենան արգելակեց և կանգ առավ անցնելով 50 մ ճանապարհ: Ճանապարհը հորիզոնական է, իսկ շփման գործակիցը՝ 0,4: Շարժումը համարել հավասարաչափ փոփոխական:

- 1) Ի՞նչ արագությամբ էր օժտված մեքենան արգելակման սկզբում:
- 2) Որքա՞ն է շփման ուժի աշխատանքի մոդուլը մեքենայի արգելակման ընթացքում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-5}$ -ով:

599. 0,5 կգ զանգվածով մարմնի լրիվ մեխանիկական էներգիան 16 մ բարձրությունում 96 Ջ է:

- 1) Որքա՞ն է մարմնի պոտենցիալ էներգիան այդ բարձրության վրա:
- 2) Որքա՞ն է մարմնի արագությունն այդ բարձրության վրա:

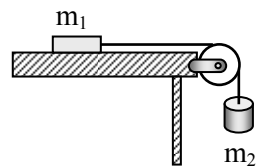
600. 1 կգ զանգվածով մարմինը հորիզոնական ուղղությամբ նետվել է 20 մ/վ արագությամբ: Օդի դիմադրությունն անտեսել:

- 1) Որքա՞ն է մարմնի պոտենցիալ էներգիայի փոփոխության մոդուլը շարժման առաջին 4 վ-ում:
- 2) Որքա՞ն է մարմնի կինետիկ էներգիան շարժման չորրորդ վայրկյանի վերջում:

601. 2 կգ զանգվածով մարմինը 40 մ/վ սկզբնական արագությամբ նետել են ուղղաձիգ դեպի վեր: Ինչ-որ բարձրության վրա մարմնի պոտենցիալ էներգիան 3 անգամ մեծ է կինետիկ էներգիայից: Օդի դիմադրությունն անտեսել:

- 1) Որքա՞ն է այդ պահին մարմնի բարձրությունը Երկրի մակերևույթից:
- 2) Որքա՞ն է մարմնի վրա ազդող ծանրության ուժի աշխատանքի մոդուլն այդ ընթացքում:

602. Ճախարակի վրայով անցկացված չճզվող թելին ամրացված  $m_1 = 0,3$  կգ և  $m_2 = 0,5$  կգ զանգվածներով մարմիններն սկսում են շարժվել դադարի վիճակից (նկ. 16): Ճախարակի



Նկ. 16

**զանգվածը, շփման և դիմադրության ուժերն անտեսել:**

- 1) Որքանո՞վ է նվազում մարմինների համակարգի պոտենցիալ էներգիան, երբ  $m_1$  զանգվածով մարմինն անցնում է 2 մ ճանապարհ:
- 2) Որքա՞ն է  $m_1$  զանգվածով մարմնի արագությունն այն պահին, երբ նա հորիզոնական ուղղությամբ անցել է 2 մ ճանապարհ:

**603. Հորիզոնական ուղղությամբ 10 մ/վ արագությամբ շարժվող 0,1 կգ զանգվածով գնդիկը բախվում է ուղղաձիգ պատին և հետ թռչում նույն ուղղի երկայնքով: Հարվածը համարել բացարձակ առաձգական:**

- 1) Որքա՞ն է բախման հետևանքով գնդիկի իմպուլսի փոփոխության մոդուլը:
- 2) Որքա՞ն է հարվածի ընթացքում պատին ազդող գնդիկի միջին ուժը, եթե հարվածը տևել է 0,01 վ:

**604. 2 կգ զանգվածով մարմինը 2,5 մ/վ արագությամբ հավասարաչափ պտտվում է շրջանագծով:**

- 1) Որքա՞ն է մարմնի իմպուլսի մոդուլը:
- 2) Որքա՞ն է մարմնի իմպուլսի փոփոխության մոդուլը քառորդ պարբերության ընթացքում:

**605. Հարթ սեղանի վրա դրված 0,09 կգ զանգվածով փայտե խորանարդին հորիզոնական ուղղությամբ 300 մ/վ արագությամբ շարժվող 0,01 կգ զանգվածով պլաստիլինե գնդիկը հարվածում է և կայչում նրան:**

- 1) Ի՞նչ արագություն ձեռք բերեց չորսուն հարվածից անմիջապես հետո:
- 2) Հարվածի ընթացքում որքա՞ն մեխանիկական էներգիա վերածվեց ջերմության:



#### 4.4. ԵՐԵՔ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

606. 1600 Ն/մ կոշտությամբ զապանակին ամրացված 2 կգ զանգվածով մարմինը պտտվում է ողորկ հորիզոնական հարթության վրա 2 վ<sup>-1</sup> հաճախությամբ (շփումն անտեսել): Չապանակի երկարությունը ձգված վիճակում 1 մ է: Ընդունել՝  $\pi^2 = 10$ :

- 1) Որքա՞ն է մարմնի կինետիկ էներգիան:
- 2) Որքա՞ն է զապանակի երկարացումը: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 3) Որքա՞ն է զապանակի պտտենցիալ էներգիան:

607. Բեռը հավասարաչափ բարձրացնում են 1 մ երկարություն և 0,6 մ բարձրություն ունեցող թեք հարթությամբ, որի հետ շփման գործակիցը 0,25 է:

- 1) Որքա՞ն է բեռը մինչև թեք հարթության գագաթը վեր բաշելու համար անհրաժեշտ աշխատանքը, եթե բեռի զանգվածը 3 կգ է:
- 2) Որքա՞ն է թեք հարթության ՕԳԳ-ն՝ արտահայտված տոկոսներով:
- 3) Քանի՞ անգամ պետք է մեծացնել բեռի և թեք հարթության միջև շփման գործակիցը, որպեսզի օգտակար աշխատանքը հավասար լինի շփման ուժի աշխատանքի մոդուլին:

608. Տեղից շարժվող 1,3 տ զանգվածով ավտոմեքենան ճանապարհի առաջին 75 մ-ն անցավ 10 վ-ում: Շփման գործակիցը 0,05 է: Շարժումը համարել հավասարաչափ արագացող:

- 1) Ի՞նչ արագություն է ձեռք բերում ավտոմեքենան այդ ճանապարհի վերջում:
- 2) Որքա՞ն է շփման ուժի կատարած աշխատանքի մոդուլն այդ ճանապարհին: Պատասխանը բազմապատկել 10<sup>-1</sup>-ով:
- 3) Ի՞նչ աշխատանք է կատարում ավտոմեքենայի շարժիչն այդ ճանապարհին: Պատասխանը բազմապատկել 10<sup>-3</sup>-ով:

609. 8 կգ զանգվածով ջրով լցված դույլը տղան հանում է 10 մ խորությամբ ջրհորից մի ճոպանով, որի յուրաքանչյուր մետրի զանգվածը 0,4 կգ է:

- 1) Որքա՞ն է ջրով լցված դույլի վրա ազդող ծանրության ուժի աշխատանքի մոդուլը դույլը ջրհորից հանելու ընթացքում:
- 2) Որքա՞ն է ճոպանի զանգվածը:
- 3) Ի՞նչ նվազագույն աշխատանք պետք է կատարի տղան ջրով լցված դույլը ջրհորից հանելու համար:

**610. 50 կգ զանգվածով մարմինն սկսում է սահել 3 մ բարձրություն և 5 մ երկարություն ունեցող թեք հարթության զագաթից: Մարմնի և թեք հարթության միջև շփման գործակիցը 0,7 է:**

- 1) Որքա՞ն է շփման ուժի մոդուլը թեք հարթությամբ մարմնի սահքի ընթացքում:
- 2) Որքա՞ն է շփման ուժի աշխատանքի մոդուլը թեք հարթությամբ մարմնի սահքի ողջ ընթացքում:
- 3) Որքա՞ն է մարմնի արագությունը թեք հարթության հիմքի մոտ:

**611. 2 կգ զանգվածով մարմինը հորիզոնի նկատմամբ 30° անկյան տակ նետել են 6 մ/վ սկզբնական արագությամբ: Օդի դիմադրությունն անտեսել:**

- 1) Որքա՞ն է մարմնի թռիչքի առավելագույն բարձրությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է մարմնի պոտենցիալ էներգիան առավելագույն բարձրությունում:
- 3) Որքա՞ն է մարմնի կինետիկ էներգիան հետագծի վերին կետում:

**612. Սահնակը, որը սահորդի հետ միասին ունի 100 կգ զանգված սկսում է սահել 8 մ բարձրություն և 100 մ երկարություն ունեցող լանջով:**

- 1) Որքա՞ն է սահորդի վրա ազդող ծանրության ուժի աշխատանքը սահելու ընթացքում, եթե սահնակի զանգվածը 45 կգ է:
- 2) Որքա՞ն է դիմադրության ուժերի աշխատանքի մոդուլը, եթե լանջի վերջում նրա արագությունը դարձավ 10 մ/վ:
- 3) Որքա՞ն է դիմադրության միջին ուժը, եթե լանջի վերջում նրա արագությունը դարձավ 10 մ/վ:

**613. 60 կգ զանգվածով մարդը կանգնած է լճում՝ 3 մ երկարությամբ և 120 կգ զանգվածով անշարժ լաստի վրա: Մարդը սկսում է տեղափոխվել լաստի սկզբնամասից դեպի վերջնամասը: Ջրի դիմադրությունն անտեսել:**

- 1) Որքա՞ն է լաստի արագությունն ավի նկատմամբ այն պահին, երբ մարդու արագությունն ավի նկատմամբ հավասար է 2 մ/վ-ի:
- 2) Որքա՞ն է համակարգի զանգվածի կենտրոնի հեռավորությունը լաստի վերջնամասից այն պահին, երբ մարդը դեռևս կանգնած է լաստի սկզբնամասում:
- 3) Որքա՞ն է լաստի տեղափոխությունն ավի նկատմամբ, երբ մարդը տեղափոխվում է սկզբնամասից վերջնամասը:

**614. Չորսուին, որը դադարի վիճակում է, հարվածում է հորիզոնական ուղղությամբ 400 մ/վ արագությամբ շարժվող արկը և մխրճվում նրա մեջ: Չորսուի զանգվածը 99 անգամ մեծ է արկի զանգվածից:**

- 1) Ի՞նչ արագություն ձեռք բերեց չորսուն բախումից անմիջապես հետո:
- 2) Չորսուի հետ բախման հետևանքով արկի մեխանիկական էներգիայի քանի՞ տոկոսը վերածվեց ջերմության:
- 3) Հորիզոնական ուղղությամբ ի՞նչ ճանապարհ կանցնի չորսուն հարվածից հետո, եթե շփման գործակիցը 0,1 է:

**615. 2 կգ զանգվածով գնդիկը կախված է 2,5 մ երկարությամբ չճգվող բարակ թելից: Գնդիկը հավասարակշռության դիրքից շեղում են և բաց թողնում: Օդի դիմադրությունն անտեսել:**

- 1) Ուղղաձիգից ի՞նչ անկյունով են շեղել գնդիկը հավասարակշռության դիրքից, եթե հետագա շարժման ընթացքում թելի առավելագույն լարման ուժը երկու անգամ մեծ է մարմնի ծանրության ուժից:
- 2) Որքա՞ն է գնդիկի կինետիկ էներգիան հավասարակշռության դիրքով անցնելիս:
- 3) Ի՞նչ արագությամբ է գնդիկն անցնում հավասարակշռության դիրքով:

#### 4.5. ՉՈՐՄ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

616. Գետնից 5 մ բարձրությամբ բաց պատուհանագոգի եզրին դրված է 0,2 կգ զանգվածով չորսուն: Տղան մոտ տարածությունից հորիզոնական ուղղությամբ հրացանից կրակում է չորսուին՝ վերջինիս նիստերից մեկին ուղղահայաց: 10 գ զանգվածով և 500 մ/վ արագությամբ թռչող հրացանի գնդակը ծակում անցնում է չորսուն նրա կենտրոնով: Չորսուն ընկնում է տան հիմքից 20 մ հեռու: Օղի դիմադրությունն անտեսել:

- 1) Որքա՞ն է չորսուի արագությունը գնդակի՝ չորսուն ծակելուց անմիջապես հետո:
- 2) Որքա՞ն է գնդակի իմպուլսի փոփոխության մոդուլը:
- 3) Տան հիմքից ի՞նչ հեռավորությամբ ընկավ գնդակը:
- 4) Որքա՞ն է գնդակի՝ չորսուն ծակելու ընթացքում դիմադրության ուժերի աշխատանքի մոդուլը:

617. 1 կգ և 3 կգ զանգվածով փոքրիկ գնդերը կախված են միևնույն կետից՝ 1,5 մ երկարությամբ թելերով այնպես, որ գնդերը հպվում են իրար: Փոքր զանգվածով գունդը շեղում են  $60^\circ$  անկյան տակ և բաց թողնում՝ հաղորդելով դեպի հավասարակշռության դիրքն ուղղված և թելին ուղղահայաց 1 մ/վ արագություն: Օղի դիմադրությունն անտեսել:

- 1) Ի՞նչ արագությամբ է օժտված փոքր զանգվածով գունդը մեծ զանգվածով գնդին բախվելու պահին:
- 2) Ի՞նչ արագությամբ են օժտված գնդերը բացարձակ ոչ առաձգական հարվածից անմիջապես հետո:
- 3) Ի՞նչ բարձրության կհասնեն գնդերը բացարձակ ոչ առաձգական հարվածից հետո: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 4) Որքա՞ն մեխանիկական էներգիա վերածվեց ջերմության՝ գնդերի բացարձակ ոչ առաձգական հարվածի հետևանքով:

## 5. ՀԻԳՐՈՍՏՍՏԻԿԱ

### 5.1. ՃԻՇՏ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

618. Ո՞ր բանաձևով է որոշվում մակերևույթի  $S$  մակերեսին ուղղահայաց ազդող  $F$  ուժի գործադրած ճնշումը:

1)  $p = \frac{F}{S}$ :

3)  $p = \frac{S}{F}$ :

2)  $p = FS$ :

4) Բոլոր պատասխանները սխալ են:

619. Ո՞ր բանաձևով է որոշում մակերևույթի  $S$  մակերեսի նորմալի հետ  $\alpha$  անկյուն կազմող  $F$  ուժի գործադրած ճնշումը:

1)  $p = \frac{F \sin \alpha}{S}$ :

3)  $p = FS \cos \alpha$ :

2)  $p = \frac{F \cos \alpha}{S}$ :

4)  $p = FS \sin \alpha$ :

620. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:

Ճնշումը...

1) վեկտորական մեծություն է և միավորների ՄՀ-ում չափվում է պասկալներով:

2) սկալյար մեծություն է և միավորների ՄՀ-ում չափվում է պասկալներով:

3) սկալյար մեծություն է և միավորների ՄՀ-ում չափվում է նյուտոններով:

4) վեկտորական մեծություն է և միավորների ՄՀ-ում չափվում է նյուտոններով:

621. Միևնույն ճնշման ուժն առաջին դեպքում ազդում է  $S$  մակերեսի վրա, իսկ երկրորդ դեպքում՝ 3 անգամ մեծ մակերեսի վրա: Ո՞ր դեպքում է ճնշումն ավելի մեծ և քանի՞ անգամ:

1) Առաջին դեպքում, 3 անգամ:

2) Երկրորդ դեպքում, 3 անգամ:

3) Առաջին դեպքում, 9 անգամ:

4) Երկրորդ դեպքում, 9 անգամ:

622. Հորիզոնական հարթության վրա փոքր նիստով դրված կանոնավոր ուղղանկյուն հատվածակողմը շրջելով դրեցին մեծ նիստի վրա: Ինչպե՞ս փոխվեց հատվածակողմի ճնշումը հարթության վրա:

1) Մեծացավ:

2) Փոքրացավ:

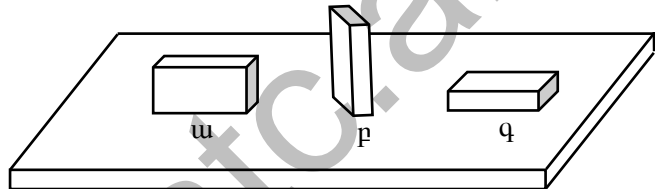
- 3) Մնաց նույնը:  
 4) Բոլոր պատասխանները հնարավոր են:

**623.** Ուղղանկյուն զուգահեռանիստի տեսք ունեցող չորսուի A և B նիստերի մակերեսները հարաբերում են ինչպես 2:1: Չորսուն սեղանի մակերևույթին դրվում է մեկ A, մեկ B նիստով: Ո՞րն է չորսուի գործադրած ճնշման ուժերի և ճնշումների ճիշտ հարաբերակցությունը:

- 1)  $F_A = F_B$ ,  $\frac{p_A}{p_B} = \frac{1}{2}$ :      3)  $\frac{F_A}{F_B} = \frac{1}{2}$ ,  $p_A = p_B$ :  
 2)  $F_A = F_B$ ,  $\frac{p_A}{p_B} = 2$ :      4)  $\frac{F_A}{F_B} = 2$ ,  $p_A = p_B$ :

**624.** Նույն աղյուսը հորիզոնական սեղանին դրված է տարբեր դիրքերով: Ո՞ր դիրքում նրա ճնշումը սեղանի վրա կլինի ամենամեծը:

- 1) ա:  
 2) բ:  
 3) գ:  
 4) Բոլոր դիրքերում ճնշումը նույնն է:



**625.** Կփոխվի՞ արդյոք տախտակի վրա դրված աղյուսի ճնշումը, եթե տախտակի մի ծայրն աստիճանաբար բարձրացնենք: Աղյուսը չի սահում տախտակի վրայով:

- 1) Կմեծանա:      3) Չի փոխվի:  
 2) Կփոքրանա:      4) Կմեծանա կամ կփոքրանա:

**626.** Ի՞նչ երկարությամբ խողովակով է հնարավոր կատարել Տորիչելիի փորձը:

- 1) 80 սմ:      3) 76 սմ:  
 2) 50 սմ:      4) Կամայական երկարությամբ:

**627.** Ինչպե՞ս է փոխվում մթնոլորտային ճնշումը բարձրության մեծացմանը զուգընթաց:

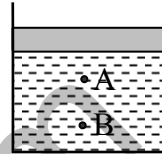
- 1) Մեծանում է:  
 2) Փոքրանում է:  
 3) Չի փոխվում:  
 4) Սկզբում մեծանում է, այնուհետև՝ փոքրանում:

628. Որտե՞ղ է մթնոլորտային ճնշումն ավելի մեծ՝ ծովի մակերևույթի՞ն, թե՞ լեռան գագաթին:

- 1) Ծովի մակերևույթին:
- 2) Լեռան գագաթին:
- 3) Բոլոր տեղերում նույնն է:
- 4) Հարցը միանշանակ պատասխան չունի:

629. Ինչպե՞ս կփոխվի հեղուկի ճնշումն անոթում՝ մխոցի տակ՝ A և B կետերում, եթե մխոցի վրա դրվի բեռ:

- 1) Չի փոխվի:
- 2) A կետում կմեծանա, B կետում չի փոխվի:
- 3) Երկու կետում էլ կմեծանա նույն չափով:
- 4) B կետում ավելի քիչ կմեծանա, քան A կետում:

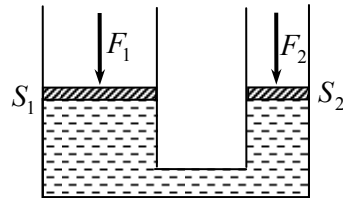


630. Ինչի՞ց է կախված թիթեղի վրա ազդող մթնոլորտային ճնշումը:

- 1) Թիթեղի մակերևույթի մակերեսից:
- 2) Հորիզոնի նկատմամբ կազմած անկյունից:
- 3) Օվկիանոսի մակարդակից ունեցած բարձրությունից:
- 4) Թիթեղի ձևից:

631. Ո՞րն է ջրաբաշխական մամլիչի մխոցների վրա գործադրվող  $F_1$  և  $F_2$  ուժերի և  $S_1$  և  $S_2$  մակերեսների միջև ճիշտ առնչությունը, եթե մխոցները հավասարակշռության վիճակում են: Շփման ուժերն անտեսել:

- 1)  $\frac{F_1}{F_2} = \frac{S_1}{S_2}$  :
- 2)  $\frac{F_1}{F_2} = \frac{S_2}{S_1}$  :
- 3)  $\frac{F_1}{F_2} = \left(\frac{S_2}{S_1}\right)^2$  :
- 4)  $\frac{F_1}{F_2} = \left(\frac{S_1}{S_2}\right)^2$  :



632. Ջրաբաշխական մամլիչի մեկ քայլի ընթացքում նրա փոքր մխոցն իջնում է  $h_1$ -ով, իսկ մեծ մխոցը բարձրանում է  $h_2$ -ով: Փոքր մխոցի վրա ազդում է  $F_1$  ուժ: Ի՞նչ ուժ է ազդում մեծ մխոցի վրա: Կորուստներն անտեսել:

- 1)  $\frac{F_1 h_1}{h_2}$  :
- 2)  $\frac{h_1}{F_1 h_2}$  :
- 3)  $\frac{F_1 h_2}{h_1}$  :
- 4)  $\frac{h_2}{F_1 h_1}$  :

633. Ի՞նչ բանաձևով է որոշվում  $\rho$  խտությանը և  $h$  բարձրությանը հեղուկի հիդրոստատիկ ճնշումն անոթի հատակին, եթե հեղուկի ծավալը  $V$  է, իսկ ազատ անկման արագացումը՝  $g$  :

1)  $\rho g V$  :                      3)  $\rho g h$  :

2)  $\rho V^2 / 2$  :                      4)  $\rho V h$  :

634. Ինչպե՞ս կփոխվի հեղուկի հիդրոստատիկ ճնշումը անոթի հատակին, եթե հեղուկի սյան բարձրությունը մեծացնենք 4 անգամ:

1) Կմեծանա 16 անգամ:

2) Կմեծանա 4 անգամ:

3) Կմեծանա 2 անգամ:

4) Կմնա նույնը:

635. Անոթի մեջ լցված ջրի բարձրությունը  $h$  է, ջրի խտությունը՝  $\rho$  : Որքա՞ն է ճնշման ուժը անոթի  $S$  մակերեսով հատակին, եթե մթնոլորտային ճնշումը  $p_0$  է:

1)  $\rho g h$  :                      3)  $(\rho g h + p_0) S$  :

2)  $\rho g h S$  :                      4)  $p_0 S$  :

636.  $V$  ծավալով խորանարդաձև անոթը լրիվ լցված է  $\rho$  խտությանը հեղուկով: Որքա՞ն է հեղուկի ճնշումն անոթի հատակին:

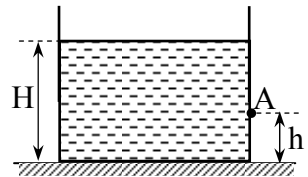
1)  $\rho g V$  :                      3)  $\rho g \sqrt[3]{V^2}$  :

2)  $\rho g V^2$  :                      4)  $\rho g \sqrt[3]{V}$  :

637. Որքա՞ն է նկարում պատկերված անոթի պատի A կետում հեղուկի հիդրոստատիկ ճնշումը:

1)  $\rho g h$  :                      3)  $\rho g (H - h)$  :

2)  $\rho g H$  :                      4)  $\rho g H / 2$  :



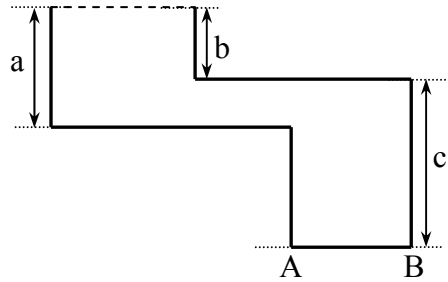
638. Գլանաձև անոթում ջրի սյան բարձրությունը  $h$  է, մթնոլորտային ճնշումը՝  $p_0$  : Որքա՞ն է ճնշումը ջրի մակերևույթից հաշված  $h/3$  խորությունում:

1)  $p_0 + \rho g h$  :                      3)  $\frac{\rho g h}{3}$  :

2)  $\frac{p_0}{2} + \rho g h$  :                      4)  $p_0 + \frac{\rho g h}{3}$  :

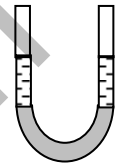


639. Որքա՞ն է նկարում պատկերված անոթում լիքը լցված  $\rho$  խտությամբ հեղուկի գործադրած հիդրոստատիկ ճնշում AB հիմքի վրա:



- 1)  $\rho ga$ :                      3)  $\rho g(b+c)$ :  
 2)  $\rho gc$ :                      4)  $\rho g(a+c)$ :

640. Ռետինե խողովակով իրար միացված անոթները լցված են հեղուկով: Ի՞նչ տեղի կունենա, եթե աջ խողովակը բարձրացնենք այնպես, որ ջուրը չթափվի:



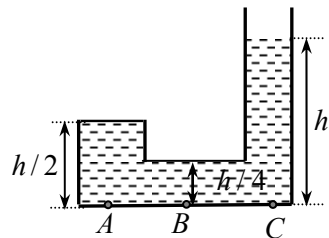
- 1) Աջ խողովակում ջրի մակարդակն ավելի բարձր կլինի:  
 2) Չախ խողովակում ջրի մակարդակն ավելի բարձր կլինի:  
 3) Խողովակներում ջրի մակարդակ կմնա նույնը:  
 4) Պատասխանը կախված է հեղուկի խտությունից:

641.  $\rho_1$  և  $\rho_2$  խտությամբ երկու չխառնվող հեղուկներ հաղորդակից անոթներում հավասարակշռության վիճակում են: Ո՞րն է այդ հեղուկների սյուների՝ նրանց բաժանման սահմանից հաշված  $h_1$  և  $h_2$  բարձրությունների միջև ճիշտ հարաբերակցությունը:

- 1)  $h_1 = h_2$ :                      3)  $\frac{h_1}{h_2} = \frac{\rho_2}{\rho_1}$ :  
 2)  $\frac{h_1}{h_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2}$ :                      4)  $h_1 h_2 = \rho_1 \rho_2$ :

642. Համեմատել հեղուկի ճնշումներն անոթի A, B և C կետերում:

- 1)  $p_A = p_B = p_C$ :  
 2)  $p_C > p_A > p_B$ :  
 3)  $p_A = p_B < p_C$ :  
 4)  $p_C < p_A < p_B$ :

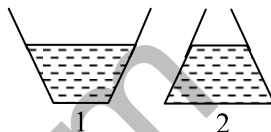


643. Վերևում նեղացող, հարթ հիմքով անոթն ամբողջովին լցված է  $V$  ծավալով  $\rho$  խտությամբ հեղուկով: Անոթի հիմքի մակերեսը  $S$  է, բարձրությունը՝  $h$ , իսկ զանգվածը՝  $m$ : Որքա՞ն է անոթի ճնշումը սեղանի հորիզոնական մակերևույթին, որի վրա դրված է անոթը:

- 1)  $\rho gh$  :                      3)  $\rho gh + \frac{mg}{S}$  :
- 2)  $\frac{(\rho V + m)g}{S}$  :                      4)  $\frac{\rho g V}{S}$  :

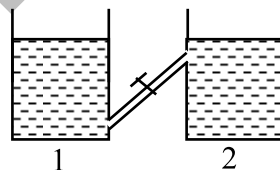
644. Նկարում պատկերված երկու անոթներում ջրի զանգվածը և բարձրությունը նույնն են: Ո՞րն է անոթների հատակներին ջրի գործադրած  $F$  ճնշման ուժերի և  $P$  կշիռների ճիշտ հարաբերակցությունը:

- 1)  $F_1 = P_1, F_2 = P_2$  :
- 2)  $F_1 < P_1, F_2 > P_2$  :
- 3)  $F_1 > P_1, F_2 < P_2$  :
- 4)  $F_1 = P_1, F_2 < P_2$  :



645. Ո՞ր կողմ կհոսի ջուրը, եթե նկարում պատկերված անոթները միացնող փականը բացենք: Մինչ փականի բացելը անոթներում հեղուկը գտնվում է միևնույն բարձրության վրա:

- 1) 2 անոթից 1 անոթը:
- 2) 1 անոթից 2 անոթը:
- 3) Չի հոսի:
- 4) Պատասխանը կախված է հեղուկի խտությունից:

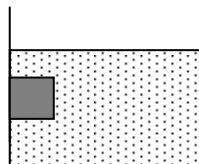


646. Ո՞ր բանաձևով է որոշվում  $\rho$  խտությամբ հեղուկում  $h$  խորությամբ  $V$  ծավալով ամբողջովին ընկղմված մարմնի վրա ազդող արքիմեդյան ուժը:

- 1)  $0,5\rho gh$  :                      3)  $0,5\rho gV$  :
- 2)  $\rho gh$  :                          4)  $\rho gV$  :

647. Ջրով լցված անոթի պատին ստանձով կայցված է խորանարդաձև չորսու: Ո՞րն է չորսուի վրա ազդող ջրի ուժի ուղղությունը:

- 1) ↑
- 2) ↓
- 3) ←
- 4) ↙



648. Խցանը լողում է կերոսինում: Ինչպե՞ս կփոխվի նրա վրա ազդող արքիմեդյան ուժի մոդուլը, եթե այն կերոսինից տեղափոխենք ջրի մեջ:

- 1) Կմեծանա:
- 2) Կփոքրանա:
- 3) Չի փոխվի:
- 4) Պատասխանը կախված է խցանի զանգվածից:

**649. Ջրի մակերևույթից միաժամանակ բաց են թողնում միևնույն տրամագծով, սակայն տարբեր զանգվածներով երկու համասեռ գունդ, որոնք սկսում են շարժվել դեպի անոթի հատակը: Ո՞րն ավելի շուտ կհասնի հատակին: Գիմադրության ուժն անտեսել:**

- 1) Մեծ զանգվածով մարմինը, քանի որ նրա վրա ազդում է ավելի մեծ ծանրության ուժ:
- 2) Փոքր զանգվածով մարմինը, քանի որ նրա վրա ազդում է ավելի փոքր արքիմեդյան ուժ:
- 3) Մեծ զանգվածով մարմինը, քանի որ նրա վրա ազդում է ավելի փոքր արքիմեդյան ուժ:
- 4) Կհասնեն միաժամանակ:

**650. Հեղուկում միևնույն տրամագծով, բայց տարբեր խտություններով երեք գնդերից ո՞րի վրա ավելի մեծ արքիմեդյան ուժ կազդի:**

- 1) Մեծ խտությամբ գնդի վրա:
- 2) Փոքր խտությամբ գնդի վրա:
- 3) Բոլոր գնդերի վրա էլ արքիմեդյան ուժը կլինի նույնը:
- 4) Պատասխանը կախված է հեղուկի խտությունից:

**651. Գործո՞ւմ են արդյոք Արքիմեդի և Պասկալի օրենքներն անկշռության վիճակում:**

- 1) Պասկալինը՝ այո, Արքիմեդինը՝ ոչ:
- 2) Պասկալինը՝ ոչ, Արքիմեդինը՝ այո:
- 3) Երկուսն էլ գործում են:
- 4) Երկուսն էլ չեն գործում:

**652.  $\rho$  խտությամբ համասեռ մարմինը լողում է  $\rho_0$  խտությամբ հեղուկի մակերևույթին: Ո՞րն է մարմնի ամբողջ  $V$  ծավալի և ընկղմված մասի  $V_1$  ծավալի ճիշտ հարաբերակցությունը:**

- |  |  |
|--|--|
| 1) $\frac{V}{V_1} = \frac{\rho}{\rho_0}$ : | 3) $\frac{V}{V_1} > \frac{\rho_0}{\rho}$ : |
| 2) $\frac{V}{V_1} = \frac{\rho_0}{\rho}$ : | 4) $\frac{V}{V_1} < \frac{\rho_0}{\rho}$ : |

653. Ջրով լի անոթի հատակին կա միևնույն զանգվածով ապակե և երկաթե գնդեր: Որի՞ վրա ազդող արքիմեդյան ուժն է ավելի մեծ:

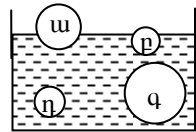
- 1) Երկաթե գնդի վրա:
- 2) Ապակե գնդի վրա:
- 3) Գնդերի վրա արքիմեդյան ուժ չի ազդում:
- 4) Երկուսի վրա էլ ազդում է միևնույն արքիմեդյան ուժը:

654. Տարբեր զանգվածներով, հավասար ծավալներով երկու մարմիններ լողում են սնդիկի մակերևույթին: Դրանցից որի՞ վրա է ավելի մեծ արքիմեդյան ուժ ազդում:

- 1) Մեծ զանգվածով մարմնի վրա:
- 2) Փոքր զանգվածով մարմնի վրա:
- 3) Արքիմեդյան ուժերը հավասար են:
- 4) Հարցին պատասխանելու համար անհրաժեշտ է իմանալ մարմնի խտությունը:

655. Նկարում պատկերված գնդերից որի՞ վրա է ավելի մեծ արքիմեդյան ուժ ազդում:

- 1) ա:
- 2) բ:
- 3) գ:
- 4) դ:



656. Հեղուկով լցված անոթի հատակին դրված են միևնույն զանգվածով այլումինե և պղնձե գնդեր: Դրանցից ո՞րն ավելի հեշտ կարելի է բարձրացնել:

- 1) Այլումինե գունդը:
- 2) Պղնձե գունդը:
- 3) Երկուսն էլ կարելի է բարձրացնել միևնույն ուժով:
- 4) Պատասխանը կախված է հեղուկի խտությունից:

657. Մարմինը լողում է հեղուկի մակերևույթին: Ո՞րն է մարմնի վրա ազդող ծանրության և արքիմեդյան ուժերի մոդուլների ճիշտ հարաբերակցությունը:

- 1)  $|m\vec{g}| = |\vec{F}_u|$ :
- 2)  $|m\vec{g}| > |\vec{F}_u|$ :
- 3)  $|m\vec{g}| < |\vec{F}_u|$ :
- 4)  $|m\vec{g}| + |\vec{F}_u| = 0$ :

658. Ի՞նչ պայմանի դեպքում է մարմինը լողում ջրի մակերևույթին:  $\rho_1$ -ը և  $\rho_2$ -ը՝ համապատասխանաբար՝ մարմնի և ջրի խտություններն են:

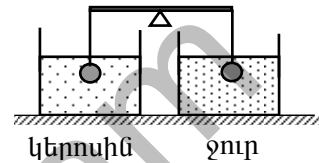
- 1)  $\rho_1 > \rho_2$ :
- 3)  $\rho_1 = \rho_2$ :

- 2)  $\rho_1 < \rho_2$ :      4) Բոլոր պատասխանները հնարավոր են:

**659. Գնդիկը հավասարաչափ իջնում է հեղուկով լցված անոթում: Հեղուկի դիմադրության ուժերն անտեսելիս ստորև բերված ո՞ր պնդումն է ճիշտ:**

- 1) Գնդիկի խտությունը հավասար է հեղուկի խտությանը:
- 2) Գնդիկի խտությունը մեծ է հեղուկի խտությունից:
- 3) Գնդիկի խտությունը փոքր է հեղուկի խտությունից:
- 4) Գնդիկի խտությունը կարող է մեծ կամ փոքր լինել հեղուկի խտությունից:

**660. Ինչպե՞ս կփոխվի նկարում պատկերված լծակի հավասարակշռությունը, եթե նույն նյութից պատրաստված բեռներից մեկն իջեցնենք ջրի, իսկ մյուսը՝ կերոսինի մեջ:**



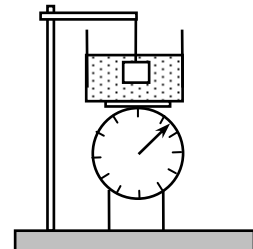
- 1) Լծակի աջ ծայրը կիջնի, ձախը՝ կբարձրանա:
- 2) Լծակի աջ ծայրը կբարձրանա, ձախը՝ կիջնի:
- 3) Լծակի հավասարակշռությունը չի խախտվի:
- 4) Պատասխանը պայմանավորված է բեռների զանգվածով:

**661. Նույնանման ապակե շշերից մեկը լցված է ջրով, իսկ մյուսը՝ սնդիկով: Կխորասուզվե՞ն արդյոք շշերը, եթե դրանք բաց թողնենք ջրում:**

- 1) Երկուսն էլ կխորասուզվեն:
- 2) Երկուսն էլ չեն խորասուզվի:
- 3) Սնդիկով շիշը կխորասուզվի, ջրով շիշը՝ ոչ:
- 4) Ջրով շիշը կխորասուզվի, սնդիկով շիշը՝ ոչ:

**662. Կշռաքարն ընկղմում են կշեռքի նժարին դրված ջրով լցված բաժակի մեջ այնպես, որ այն չի դիպչում անոթի հատակին (տես նկարը): Կփոխվի՞ արդյոք կշեռքի ցուցմունքը:**

- 1) Չի փոխվի, որովհետև կշռաքարը չի դիպչում անոթի հատակին և չի ճնշում նրա վրա:
- 2) Կմեծանա, որովհետև հեղուկը կշռաքարի վրա ազդում է արքիմեդյան ուժով և, համաձայն Նյուտոնի III օրենքի, կշռաքարն էլ ազդում է հեղուկի վրա:
- 3) Կմեծանա, որովհետև ջրի զանգվածին ավելանում է բեռի զանգվածը:
- 4) Կփոքրանա, որովհետև կշռաքարի վրա ազդում է հեղուկի դուրս մղող ուժը:



663. Ջրով լցված բաժակում լողում է սառույցը, որի մեջ օդի պղպջակ կա:

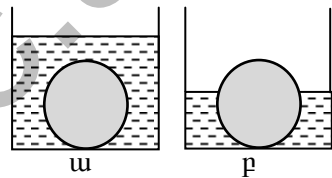
Ինչպե՞ս կփոխվի ջրի մակարդակը բաժակում, երբ սառույցը հալվի:

- 1) Ջրի մակարդակը կիջնի:
- 2) Ջրի մակարդակը կբարձրանա:
- 3) Ջրի մակարդակը չի փոխվի:
- 4) Պատասխանը պայմանավորված է սառույցի զանգվածով:

664. Ավտոմեքենայի դողը տեղափոխող տղան որոշեց թեթևացնել իր բեռը՝ օգտագործելով արքիմեդյան ուժը: Դրա համար նա փչեց անվադողը, որի հետևանքով անվադողի ծավալը մեծացավ: Արդյոք փչելուց հետո թեթևացա՞վ տղայի բեռը:

- 1) Այո:
- 2) Ոչ:
- 3) Այո, եթե անվադողի ծավալը մեծանա առնվազն երկու անգամ:
- 4) Հարցին միարժեք պատասխանելու համար տվյալները բավարար չեն:

665. Ջուր պարունակող անոթների հատակներից դրված են միատեսակ համասեռ գնդեր: Ինչպե՞ս կփոխվի գնդերի ճնշման ուժն անոթի հատակին, եթե անոթներում ջրի վրա ավելացնենք կերոսին:



- 1) Երկու դեպքում էլ ճնշման ուժը կմեծանա:
- 2) Երկու դեպքում էլ ճնշման ուժը կփոքրանա:
- 3) ա դեպքում չի փոխվի, բ դեպքում կփոքրանա:
- 4) ա դեպքում կփոքրանա, բ դեպքում չի փոխվի:

666. Անոթում լցված են իրար չխառնվող երկու հեղուկներ: Ինչպե՞ս կփոխվի անոթի հատակն իջնող գնդիկի արագացումը մի հեղուկից մյուսն անցնելիս: Հեղուկի դիմադրության ուժն անտեսել:

- 1) Կմեծանա:
- 2) Կփոքրանա:
- 3) Կմնա մույնը:
- 4) Կախված գնդիկի ծավալից՝ կմեծանա կամ կփոքրանա:

667. Ինչպե՞ս կփոխվի ոչ մեծ լողավազանում ջրի մակարդակը, եթե նրա մեջ լողացող նավակից քարը նետենք ջրի մեջ:

- 1) Կիջնի:
- 2) Չի փոխվի:
- 3) Կբարձրանա:
- 4) Պատասխանը պայմանավորված է նավակի չափերով:

## 5.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

668. Հարթ հորիզոնական մակերևույթին 0,4 մ կողի երկարությամբ խոնաքանակազան մարմնի ճնշումը 500 Պա է: Որքա՞ն է մարմնի զանգվածը:
669. Հորիզոնի նկատմամբ  $60^\circ$  թեքության անկյուն ունեցող անշարժ հարթության վրա գտնվում է 300 կգ զանգվածով ուղղանկյունաձև մարմին, որի հիմքի մակերեսը  $0,6 \text{ մ}^2$  է: Ի՞նչ ճնշում է գործադրում մարմինը թեք հարթության վրա:
670. Հեղուկի հիդրոստատիկ ճնշումը 0,08 մ խորության վրա  $10^3$  Պա է: Ի՞նչ խորության վրա նույն հեղուկի հիդրոստատիկ ճնշումը կլինի  $2,5 \cdot 10^4$  Պա:
671. Ջրի տակ պայթվող բուլբուլները նախատեսված է 600 կՊա ճնշման համար: Ի՞նչ խորությունում կպայթի այդ բուլբուլը: Մթնոլորտային ճնշումը  $10^5$  Պա է: Ջրի խտությունը  $10^3$  կգ/մ<sup>3</sup> է:
672. Ջրհան կայանում ջրի ճնշումն ապահովում են պոմպերով: Որքա՞ն է բարձրանում ջուրը, եթե պոմպի գործադրած ճնշումը 200 կՊա է: Ջրի խտությունը  $10^3$  կգ/մ<sup>3</sup> է:
673. Ջրաբաշխական մամլիչի մխոցների տրամագծերը 2 սմ և 12 սմ են: Ուժի մեջ քանի՞ անգամ կշահենք՝ օգտագործելով այդ մամլիչը:
674. Ջրաբաշխական մամլիչի փոքր մխոցը մեկ քայլի ընթացքում իջնում է 0,64 մ-ով, իսկ մեծ մխոցը բարձրանում է 0,08 մ-ով: Որքա՞ն է մեծ և փոքր մխոցների մակերեսների հարաբերությունը:
675. Գլանաձև անոթն ամբողջությամբ լցված է 900 կգ/մ<sup>3</sup> խտությամբ հեղուկով: Որքա՞ն է հեղուկի հիդրոստատիկ ճնշումն անոթի պատին գլանի կիսաբարձրության վրա, եթե անոթի բարձրությունը 0,2 մ է:
676. Լճում ի՞նչ խորությունում է ճնշումը 3 անգամ մեծ մթնոլորտային ճնշումից, եթե վերջինս  $10^5$  Պա է, իսկ ջրի խտությունը՝  $10^3$  կգ/մ<sup>3</sup>:
677. 400 կգ/մ<sup>3</sup> խտությամբ և  $10^3$  մ<sup>3</sup> ծավալով գնդիկը հաստատուն արագությամբ բարձրանում է լճի հատակից: Ջրի խտությունը  $10^3$  կգ/մ<sup>3</sup> է: Որքա՞ն է շարժման ընթացքում գնդիկի վրա ազդող դիմադրության միջին ուժը:

678. Հեղուկի մեջ լրիվ խորասուզելիս  $1 \text{ դմ}^3$  ծավալով մարմնի վրա ազդում է  $8 \text{ Ն}$  արքիմեդյան ուժ: Որքա՞ն է այդ հեղուկի խտությունը:
679. Ծովում լողացող սառցասարի վերջրյա մասի ծավալը  $150 \text{ մ}^3$  է: Որքա՞ն է սառցասարի ամբողջ ծավալը: Ծովաջրի խտությունը  $1020 \text{ կգ/մ}^3$  է, սառցինը՝  $900 \text{ կգ/մ}^3$ :
680. Խցանե փրկագոտու զանգվածը  $3,6 \text{ կգ}$  է: Խցանի խտությունը  $200 \text{ կգ/մ}^3$  է, ջրինը՝  $10^3 \text{ կգ/մ}^3$ : Որքա՞ն է այդ փրկագոտու առավելագույն վերամբարձ ուժը ջրում:

www.atc.am

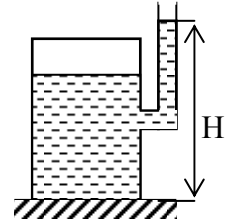


### 5.3. ԵՐԿՈՒ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

681. Նկ. 17-ում պատկերված անոթը լցված է ջրով:

$H = 15$  սմ: Ջրի խտությունը  $1000 \text{ կգ/մ}^3$  է:

- 1) Որքա՞ն է հիդրոստատիկ ճնշումն անոթի հատակին:
- 2) Որքա՞ն է ջրի ճնշման ուժն անոթի հատակին, եթե անոթի հատակի մակերեսը  $20 \text{ սմ}^2$  է:



Նկ. 17

682. Անոթում  $0,7$  մ խորությունում հեղուկի ճնշումը  $4 \cdot 10^3$  Պա-ով մեծ է անոթի հատակից  $0,7$  մ բարձրության վրա եղած ճնշումից: Հեղուկի սյան բարձրությունն անոթում  $1$  մ է:

- 1) Որքա՞ն է հեղուկի խտությունը:
- 2) Որքա՞ն է հեղուկի հիդրոստատիկ ճնշումը հատակից  $0,7$  մ բարձրության վրա:

683. Ապակու կտորն օդում կշռում է  $5 \text{ Ն}$ , իսկ ջրում՝  $3 \text{ Ն}$ : Ջրի խտությունը  $10^3 \text{ կգ/մ}^3$  է: Օդում արքիմեդյան ուժն անտեսել:

- 1) Որքա՞ն է ջրում ապակու վրա ազդող արքիմեդյան ուժը:
- 2) Որքա՞ն է ապակու խտությունը:

684. Երկաթի կտորի ծավալը  $1000 \text{ սմ}^3$  է, խտությունը՝  $7,8 \cdot 10^3 \text{ կգ/մ}^3$ :

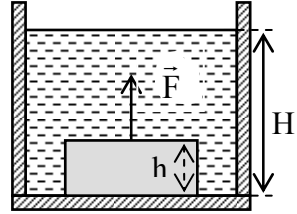
- 1) Ի՞նչ ուժ է անհրաժեշտ երկաթի կտորն օդում անշարժ պահելու համար: Օդում արքիմեդյան ուժն անտեսել:
- 2) Ի՞նչ ուժ է անհրաժեշտ երկաթի կտորը ջրում անշարժ պահելու համար: Ջրի խտությունը  $10^3 \text{ կգ/մ}^3$  է:

685. Համասեռ մարմինը լողում է լճում՝ ընկղմվելով իր ծավալի  $0,8$  մասով: Երբ ուղղաթիռից կախված ճոպանով մարմինը վեր քաշեցին  $15 \text{ կՆ}$  ուժով, այն մնաց ընկղմված իր ծավալի  $0,5$  մասով: Ջրի խտությունը  $1000 \text{ կգ/մ}^3$  է:

- 1) Որքա՞ն է մարմնի խտությունը:
- 2) Որքա՞ն է մարմնի ծավալը:

#### 5.4. ԵՐԵՔ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

686.  $100 \text{ սմ}^2$  հիմքի մակերեսով և  $h = 5$  սմ բարձրությամբ չորսուն կիսադրված է անոթի հատակին: Անոթը լցնում են  $H = 15$  սմ բարձրությամբ ջրով այնպես, որ չորսուն մնում է անոթի հատակին (նկ. 18): Չորսուի նյութի խտությունը  $800 \text{ կգ/մ}^3$  է, ջրինը՝  $1000 \text{ կգ/մ}^3$ : Մթնոլորտային ճնշումը  $10^5$  Պա է:

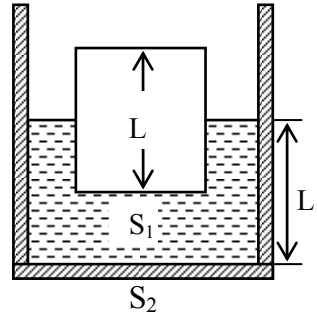


Նկ. 18

- 1) Որքա՞ն է չորսուի վրա ազդող արքիմեդյան ուժը:
  - 2) Որքա՞ն է չորսուի վերին նիստի վրա ազդող ճնշման ուժը:
  - 3) Ողղաձիգ ուղղված ի՞նչ նվազագույն  $\vec{F}$  ուժ պետք է գործադրել չորսուի վերին նիստի մեջտեղում, որպեսզի չորսուն պոկվի անոթի հատակից:
687.  $20$  սմ բարձրությամբ և  $1 \text{ մ}^2$  հիմքի մակերեսով հարթ սառցաբեկորը հորիզոնական դիրքով լողում էր ջրում: Երբ սառցաբեկորի վրա դրեցին քար, սառցաբեկորն ու քարն ամբողջովին սուզվեցին ջրում և հավասարակշռվեցին՝ չհասնելով ջրի հատակին: Ջրի խտությունը  $10^3 \text{ կգ/մ}^3$  է, սառցինը՝  $900 \text{ կգ/մ}^3$ , քարինը՝  $2 \cdot 10^3 \text{ կգ/մ}^3$ :
- 1) Որքա՞ն էր սառցաբեկորի վրա ազդող արքիմեդյան ուժը մինչև քարը դնելը:
  - 2) Որքա՞ն է քարի զանգվածը:
  - 3) Ի՞նչ ուժով է քարը ճնշում սառցաբեկորի վրա, երբ այն ամբողջովին սուզված է ջրում:

5.5. ՉՈՐՄ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴԻՐԱՆՔՆԵՐ

688.  $L = 0,4$  մ բարձրությամբ և  $S_1 = 0,2$  մ<sup>2</sup> կտրվածքի մակերեսով չորսուն լողում է ջրով լցված գլանաձև անոթում: Անոթի հիմքի մակերեսը՝  $S_2 = 0,4$  մ<sup>2</sup>, ջրի սյան բարձրությունը՝  $L$  (նկ. 19): Ջրի խտությունը 1000 կգ/մ<sup>3</sup> է, չորսուինը՝ 500 կգ/մ<sup>3</sup>: Անոթում ջրի մակարդակի փոփոխությունը հաշվի առնել, իսկ ջրի դիմադրությունն անտեսել:



Նկ. 19

- 1) Որքա՞ն է չորսուի վերջրյա և ստորջրյա մասերի բարձրությունների հարաբերությունը:
- 2) Ի՞նչ ուժ պետք է կիրառել չորսուն ջրի մեջ լրիվ սուզված պահելու համար:
- 3) Որքա՞ն աշխատանք է պահանջվում չորսուն ջրի մեջ լրիվ սուզելու համար: Ջրի դիմադրությունն անտեսել:
- 4) Ի՞նչ նվազագույն աշխատանք պետք է կատարել չորսուն սուզված վիճակից մինչև անոթի հատակը հասցնելու համար:

## 6. ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ՏԱՏԱՆՈՒՄՆԵՐ ԵՎ ԱԼԻՔՆԵՐ

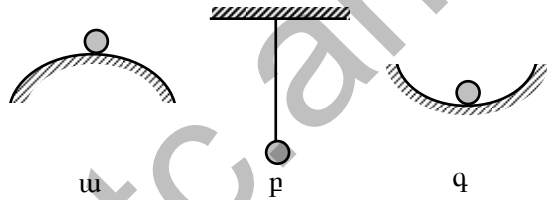
### 6.1. ՃԻՇՏ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

689. Ո՞ր տատանումներն են կոչվում ազատ:

- 1) Որոնք տեղի են ունենում արտաքին պարբերական ուժի ազդեցությամբ:
- 2) Որոնք տեղի են ունենում համակարգի ներքին ուժերի ազդեցությամբ:
- 3) Որոնք տեղի են ունենում սինուսի կամ կոսինուսի օրենքով:
- 4) Որոնք չեն մարում:

690. Ո՞ր համակարգում կարող են առաջանալ ազատ տատանումներ:

- 1) Միայն ա:
- 2) Միայն բ:
- 3) ա և բ:
- 4) բ և գ:

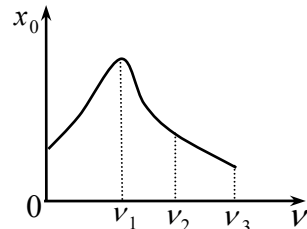


691. Ո՞ր դեպքում են կատարվում հարկադրական տատանումներ:

- 1) Տղան պարբերաբար ճոճում է ճլրրօրին:
- 2) Թելից կախված գնդիկը շեղում են հավասարակշռության դիրքից և բաց թողնում:
- 3) Երաժիշտը մեկ հայումով տատանում է կիթառի լարը:
- 4) Գնդիկը պտտվում է շրջանաձև ճոռով:

692. Նկարում պատկերված է արտաքին ուժի հաճախությունից հարկադրական տատանումների լայնության կախման գրաֆիկը: Արտաքին ուժի  $h^\circ$  հաճախության դեպքում է դիտվում ռեզոնանսի երևույթը:

- 1)  $\nu_1$  հաճախության:
- 2)  $\nu_2$  հաճախության:
- 3)  $\nu_3$  հաճախության:
- 4) Նշված հաճախությունների դեպքում ռեզոնանս չի դիտվում:



693. Ո՞ր մեծությունն է կոչվում տատանումների պարբերություն:

- 1) Մեկ տատանման ժամանակը:

- 2) Միավոր ժամանակում տատանումների թիվը:
- 3) Տատանումների մարման ժամանակը:
- 4) Մարմինը հավասարակշռության դիրքից շեղման ժամանակը:

694. Մարմինը  $t$  ժամանակահատվածում կատարում է  $N$  տատանում: Որքա՞ն են մարմնի տատանումների պարբերությունը և հաճախությունը:

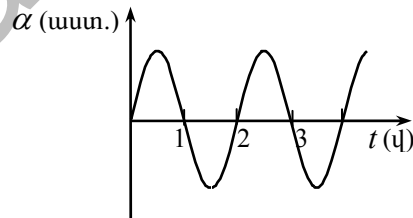
- 1)  $\frac{N}{t}, \frac{t}{N}$ :
- 2)  $\frac{t}{N}, \frac{N}{t}$ :
- 3)  $Nt, \frac{N}{t}$ :
- 4) Բոլոր պատասխանները սխալ են:

695. Ո՞րն է ներդաշնակ տատանումների  $T$  պարբերության և  $\nu$  հաճախության կապը:

- 1)  $T = \frac{1}{\nu}$ :
- 2)  $T = \frac{2\pi}{\nu}$ :
- 3)  $T = 2\pi\nu$ :
- 4) Բոլոր պատասխաններն էլ ճիշտ են:

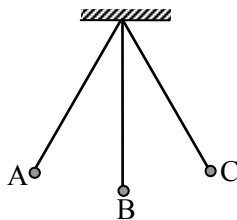
696. Նկարում պատկերված է ուղղաձիգից ճոճանակի թելի շեղման անկյան՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Որքա՞ն է ճոճանակի տատանումների պարբերությունը:

- 1) 4 վ:
- 2) 3 վ:
- 3) 2 վ:
- 4) 1 վ:

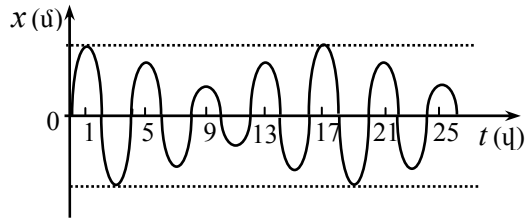


697. Թելից կախված բեռն սկսում է շարժումը A կետից և կատարում է տատանումներ՝ հաջորդաբար անցնելով B-C-B-A կետերով և այսպես շարունակ: Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը: Բեռի տատանումների պարբերությունը հավասար է այն ժամանակահատվածին, որի ընթացքում բեռը շարժվում է...

- 1) A կետից B կետը:
- 2) B կետից C կետը:
- 3) A կետից C կետը:
- 4) A կետից C կետը, այնուհետև՝ C կետից A կետը:

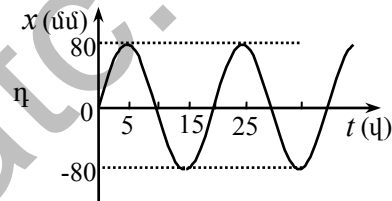
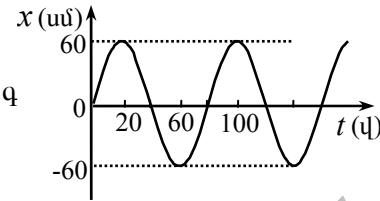
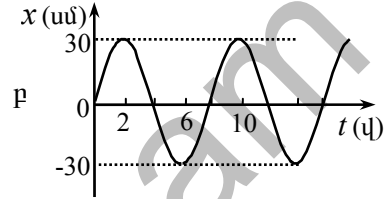
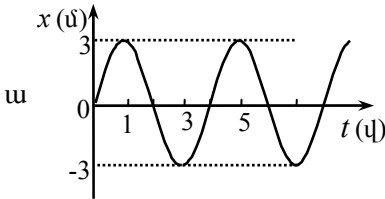


698. Նկարում պատկերված է նյութական կետի տատանումների գրաֆիկը: Որքա՞ն է տատանումների պարբերությունը:



- 1) 2 վ:                      3) 16 վ:  
2) 9 վ:                      4) 25 վ:

699. Նկարում պատկերված են չորս տարբեր տատանումների գրաֆիկներ: Ո՞ր դեպքում է տատանումների հաճախությունն ավելի մեծ:



- 1) ա:                      3) գ:  
2) բ:                      4) դ:

700. Տրված է ներդաշնակ տատանումների շարժման հավասարումը՝  $x = 5 \cos \pi t$ , որտեղ մեծություններն արտահայտված են ՄՀ-ի համապատասխան միավորներով: Որքա՞ն է տատանումների պարբերությունը:

- 1) 0,5 վ:                      3)  $\pi$  վ:  
2) 2 վ:                      4) 5 վ:

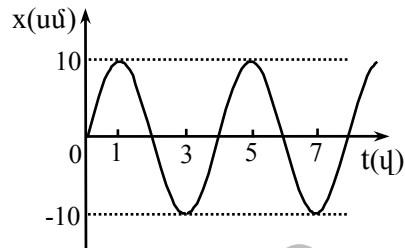
701. Նյութական կետի շարժումը նկարագրվում է  $x = 2 \sin(\pi t / 4 + \pi / 2)$  հավասարումով, որտեղ մեծություններն արտահայտված են ՄՀ-ի համապատասխան միավորներով: Որքա՞ն է նյութական կետի տատանումների հաճախությունը:

- 1) 2 Հց:                      3)  $\frac{\pi}{2}$  Հց:

2)  $\frac{\pi}{4}$  Հգ:

4) 0,125 Հգ:

702. Նկարում պատկերված է ներդաշնակ տատանումներ կատարող նյութական կետի կոորդինատի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Որքա՞ն է տատանումների լայնույթը:



1) 20 սմ:

3) 5 սմ:

2) 10 սմ:

4) 4 սմ:

703. Տրված է նյութական կետի

շարժման հավասարումը՝  $x = 0,06 \cos(100\pi t)$ , որտեղ մեծություններն արտահայտված են ՄՀ-ի համապատասխան միավորներով: Ո՞ր խումբն է ճիշտ նշում տատանումների լայնույթն ու պարբերությունը:

1) 0.06 մ, 0,02 վ:

3) 0.06 մ, 200 վ:

2) 100 մ, 0,06 վ:

4) 0,02 մ, 0,06 վ:

704. Ո՞ր հավասարումն է արտահայտում 0,2 մ լայնությով և 2 վ պարբերությամբ ներդաշնակ տատանումներ, որոնց սկզբնական փուլը  $60^\circ$  է:

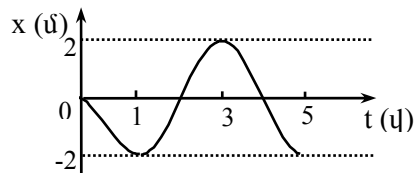
1)  $x = 0,2 \sin\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ :

3)  $x = 0,2 \sin\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ :

2)  $x = 2 \sin\left(0,2\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ :

4)  $x = 2 \sin\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ :

705. Նկարում պատկերված է մարմնի ներդաշնակ տատանումները նկարագրող գրաֆիկը: Ո՞ր հավասարումն է համապատասխանում այդ գրաֆիկին:



1)  $x = -2 \sin\left(\frac{\pi t}{2}\right)$ :

3)  $x = 2 \sin\left(\frac{\pi t}{2} + \frac{\pi}{2}\right)$ :

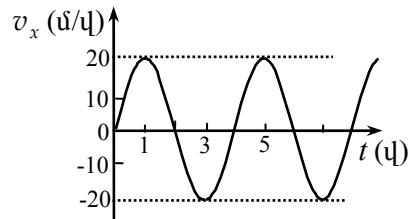
2)  $x = -2 \sin\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ :

4)  $x = -2 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ :

706. Տրված է նյութական կետի շարժման հավասարումը՝  $x = 0,1 \cos \pi(0,5t + 1)$ , որտեղ մեծություններն արտահայտված են ՄՀ-ի համապատասխան միավորներով: Որքա՞ն է նյութական կետի արագության առավելագույն արժեքը:

- 1)  $0,05\pi$  մ/վ:                      3)  $\pi$  մ/վ:  
 2)  $0,5\pi$  մ/վ:                      4)  $5\pi$  մ/վ:

707. Նկարում պատկերված է ներդաշնակ տատանումներ կատարող մարմնի արագության պրոյեկցիայի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Որքա՞ն են արագության լայնույթն ու պարբերությունը:



- 1) 20 մ/վ, 6 վ:                      3) 40 մ/վ, 1 վ:  
 2) 40 մ/վ, 5 վ:                      4) 20 մ/վ, 4 վ:

708. Գրել նյութական կետի ներդաշնակ տատանումների շարժման հավասարումը, եթե արագության լայնույթը  $2\pi$  մ/վ է, պարբերությունը՝ 2 վ, իսկ շեղումը ժամանակի  $t=0$  պահին 1 մ է:

- 1)  $x = 2 \sin\left(\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ :                      3)  $x = 0,2 \sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{6}\right)$ :  
 2)  $x = 5 \sin\left(\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ :                      4)  $x = \sin\left(2\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$ :

709. Նյութական կետն X առանցքով կատարում է ներդաշնակ տատանումներ: Ո՞րն է արագացման  $a_x$  պրոյեկցիայի ճիշտ կախումը  $x$  կոորդինատից և  $\nu$  հաճախությունից:

- 1)  $a_x = -4\pi^2 \nu^2 x$ :                      3)  $a_x = 4\pi^2 \nu^2 x$ :  
 2)  $a_x = -2\pi \nu x$ :                      4)  $a_x = 2\pi \nu x$ :

710. X առանցքով ներդաշնակ տատանումներ կատարող մարմնի արագության պրոյեկցիան ժամանակի որոշակի պահի զրո է: Ի՞նչ կարելի է ասել այդ պահին արագացման պրոյեկցիայի մասին:

- 1) Այն անպայման ընդունում է իր առավելագույն արժեքը:  
 2) Այն անպայման ընդունում է իր նվազագույն արժեքը:  
 3) Այն ընդունում է առավելագույն կամ նվազագույն արժեք:  
 4) Այն զրո է:

711. Որքա՞ն է ուղիղ գծով ներդաշնակ տատանումներ կատարող նյութական կետի անցած ճանապարհը մեկ պարբերության ընթացքում, եթե տատանումների լայնույթը  $x_0$  է:

- 1)  $4x_0$ :                                      3)  $x_0$ :



2)  $2x_0$ :

4)  $x_0/2$ :

712. Ո՞րն է ներդաշնակ տատանման հավասարումը:

1)  $x = 0,01 \sin\left(5t - \frac{\pi}{2}\right)$ :

3)  $x = 0,01 \sin\left(4\sqrt{t} + \frac{\pi}{2}\right)$ :

2)  $x = 0,2 \sin(4t^2)$ :

4)  $x = 0,05t \sin\left(5t + \frac{\pi}{2}\right)$ :

713. Երեք մարմիններ  $x$  առանցքի երկայնքով կատարում են մեխանիկական տատանումներ, որոնք նկարագրվում են ա.  $x = x_m \cos \omega t$ , բ.  $x = x_m \sin \omega t$ , գ.  $x = a \sin \omega t + b \cos \omega t$  հավասարումներով: Ո՞ր դեպքում են տատանումները ներդաշնակ:

1) Միայն ա դեպքում:

3) ա և բ դեպքերում:

2) Միայն բ դեպքում:

4) Բոլոր դեպքերում:

714. Ո՞ր դիրքում է ներդաշնակ տատանումներ կատարող մարմնի լրիվ մեխանիկական էներգիան առավելագույնը:

1) Հավասարակշռության դիրքից առավելագույն շեղման դիրքերում:

2) Հավասարակշռության դիրքով անցնելու պահին:

3) Բոլոր դիրքերում նույնն է:

4) Պատասխանները սխալ են:

715. Քանի՞ անգամ կմեծանա նյութական կետի ներդաշնակ տատանումների առավելագույն կինետիկ էներգիան տատանումների լայնույթը 2 անգամ մեծացնելիս:

1) 2 անգամ:

3) 8 անգամ:

2) 4 անգամ:

4) 16 անգամ:

716. Տրված է  $m$  զանգվածով նյութական կետի տատանումների շարժման հավասարումը՝  $x = x_0 \cos \omega t$ : Որքա՞ն է նյութական կետի առավելագույն կինետիկ էներգիան:

1)  $\frac{mx_0^2 \omega^2}{2}$ :

3)  $\frac{mx_0^2}{2}$ :

2)  $\frac{mx_0^2}{2\omega^2}$ :

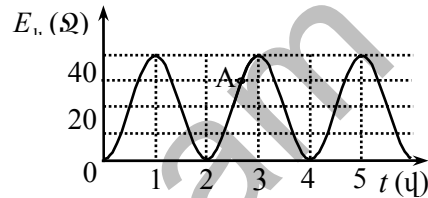
4)  $\frac{m\omega^2}{2}$ :

717. X առանցքի երկայնքով տատանվող 1 կգ զանգվածով նյութական կետի արագության պրոյեկցիան ժամանակից կախված փոխվում է

$v_x = 4\cos 10t$  օրենքով: Ի՞նչ օրենքով կփոխվի նրա կինետիկ էներգիան:

- 1)  $E_y = 4\sin 10t$ :                      3)  $E_y = 20\cos^2 10t$ :  
 2)  $E_y = 8\cos^2 10t$ :                    4)  $E_y = 80\sin^2 10t$ :

718. Նկարում պատկերված է ճոճանակի կինետիկ էներգիայի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Որքա՞ն է ճոճանակի պոտենցիալ էներգիան  $A$  կետին համապատասխանող ժամանակի պահին, եթե որպես պոտենցիալ էներգիայի հաշվարկման զրոյական մակարդակ ընդունվում է հավասարակշռության դիրքով անցնող հորիզոնականը:



- 1) 40 Ջ:                      3) 20 Ջ:  
 2) 30 Ջ:                    4) 10 Ջ:

719. Չսպանակին ամրացված բեռը տատանվում է հորիզոնական ողորկ հարթության վրա: Մեկ պարբերության ընթացքում քանի՞ անգամ զսպանակի պոտենցիալ էներգիան կհավասարվի բեռի կինետիկ էներգիային:

- 1) 1 անգամ:                                      3) 3 անգամ:  
 2) 2 անգամ:                                      4) 4 անգամ:

720. Ո՞ր բանաձևով է որոշվում  $l$  երկարությամբ մաթեմատիկական ճոճանակի ներդաշնակ տատանումների պարբերությունը, եթե ազատ անկման արագացումը  $g$  է:

- 1)  $\sqrt{\frac{l}{g}}$ :                      3)  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{l}{g}}$ :  
 2)  $\sqrt{\frac{g}{l}}$ :                      4)  $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ :

721. Ո՞ր գույգ մեծություններից կախված չէ մաթեմատիկական ճոճանակի ներդաշնակ տատանումների պարբերությունը:

- 1) Բեռի զանգված և թելի երկարություն:  
 2) Լայնույթ և թելի երկարություն:  
 3) Ազատ անկման արագացում և թելի երկարություն:  
 4) Լայնույթ և բեռի զանգված:

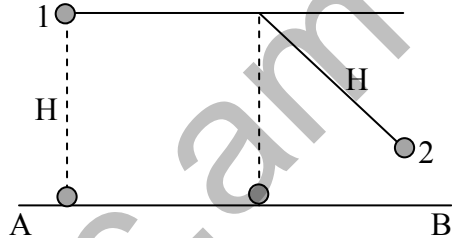


727. Ինչպե՞ս է ուղղված մաթեմատիկական ճոճանակի բեռի վրա ազդող ուժերի համագործը ճոճանակի ամենամեծ շեղման դիրքում:

- 1) Հորիզոնական ուղղությամբ:
- 2) Թեղի երկայնքով:
- 3) Հետագծի շոշափողով դեպի հավասարակշռության դիրքը:
- 4) Համագործը զրո է:

728. Առաջին մարմնի բարձրությունը AB մակարդակից H է, իսկ երկրորդ մարմինը կախված է H երկարությամբ թելից և շեղված է հավասարակշռության դիրքից փոքր անկյունով: Երկուսն էլ միաժամանակ բաց են թողնում: Ո՞րը շուտ կհասնի AB մակարդակին:

- 1) Առաջին մարմինը:
- 2) Երկրորդ մարմինը:
- 3) Երկուսը միաժամանակ:
- 4) Հարցին միարժեք պատասխանելու համար եղած տվյալները բավարար չեն:



729. Ո՞ր բանաձևով է որոշվում  $k$  կոշտությամբ զսպանակին ամրացված  $m$  զանգվածով բեռի ներդաշնակ տատանումների հաճախությունը:

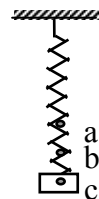
- 1)  $\sqrt{\frac{k}{m}}$  :
- 2)  $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$  :
- 3)  $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}}$  :
- 4)  $2\pi\sqrt{\frac{k}{m}}$  :

730. Ինչպե՞ս կփոխվի զսպանակին ամրացված բեռի տատանումների պարբերությունը, եթե նրա զանգվածը փոքրացնենք 4 անգամ:

- 1) Կմեծանա 4 անգամ:
- 2) Կմեծանա 2 անգամ:
- 3) Կփոքրանա 2 անգամ:
- 4) Կփոքրանա 4 անգամ:

731. Չսպանակին ամրացված բեռը  $b$  կետի շուրջ կատարում է ներդաշնակ տատանումներ:  $a$  և  $c$  կետերում նրա արագությունը զրո է: Ո՞ր կետում է նրա վրա ազդող ուժերի համագործը զրո:

- 1)  $b$  կետում:
- 2)  $a$  և  $c$  կետերում:
- 3)  $a$ ,  $b$  և  $c$  կետերում:
- 4) Ոչ մի կետում:

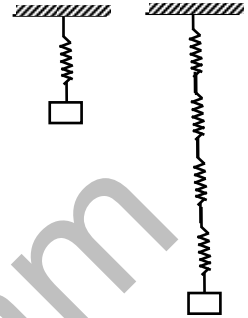


732. Ռետինե քուղից կախված բեռն ուղղաձիգ ուղղությամբ կատարում է ներդաշնակ տատանումներ: Ինչպե՞ս կփոխվի բեռի տատանումների

պարբերությունը, եթե այն կախենք երկտակ ծալված այդ նույն քուղից:

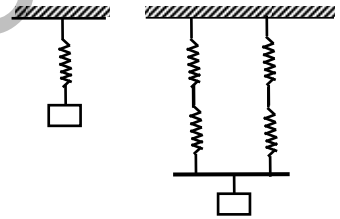
- 1) Կմեծանա 2 անգամ:                      3) Կմեծանա 4 անգամ:  
 2) Կփոքրանա 2 անգամ:                      4) Կփոքրանա 4 անգամ:

733. Չապանակից կախված բեռը կատարում է  $T$  պարբերությամբ ներդաշնակ տատանումներ: Որքա՞ն կլինի նույն բեռի տատանումների պարբերությունը, եթե այն կախվի հաջորդաբար միացված չորս նույնատիպ զսպանակներից:



- 1)  $\frac{T}{4}$ :    3)  $T$ :  
 2)  $\frac{T}{2}$ :    4)  $2T$ :

734. Չապանակից կախված բեռը կատարում է  $T$  պարբերությամբ ներդաշնակ տատանումներ: Որքա՞ն կլինի նույն բեռի տատանումների պարբերությունը, եթե այն կախվի խառը միացված չորս նույնատիպ զսպանակներից:



- 1)  $\frac{T}{4}$ :    3)  $T$ :  
 2)  $\frac{T}{2}$ :    4)  $2T$ :

735. Ինչպե՞ս կփոխվի զսպանակավոր ճոճանակի տատանումների պարբերությունը Երկրից Լուսին տեղափոխելիս:

- 1) Կմեծանա:  
 2) Կփոքրանա:  
 3) Չի փոխվի:  
 4) Պատասխանի համար լրացուցիչ տվյալներ են պետք:

736. Ո՞ր պնդումն է սխալ:

- 1) Մեխանիկական ալիքը պայմանավորված է միջավայրում ծագող առաձգականության ուժերով:  
 2) Մեխանիկական ալիքը էներգիա է տեղափոխում:  
 3) Մեխանիկական ալիքը նյութ է տեղափոխում:  
 4) Մեխանիկական ալիքը միջավայրում մեխանիկական տատանումների տարածման պրոցեսն է:

737. Ո՞ր ալիքն է լայնական:

- 1) Չայնային ալիքները օդում:
- 2) Ջրի մակերևույթին առաջացած ալիքները:
- 3) Գերձայնային ալիքները հեղուկում:
- 4) Չապանակի մի ծայրին հարվածելիս նրա երկայնքով վազող ալիքները:

738. Ջրի մակերևույթով տարածվում է ալիք: Մոտակա «կատարի» և «փոսի» միջև հեռավորությունը 2 մ է: Որքա՞ն է ալիքի երկարությունը:

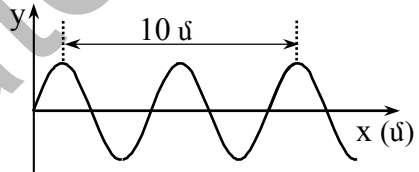
- 1) 4 մ:
- 2) 2 մ:
- 3) 8 մ:
- 4) 6 մ:

739. Ո՞րն է ալիքի  $\lambda$  երկարության, տարածման  $v$  արագության և  $\nu$  հաճախության միջև ճիշտ առնչությունը:

- 1)  $\nu = \lambda v$ :
- 2)  $\lambda = v \nu$ :
- 3)  $v = \lambda \nu$ :
- 4) Բոլոր պատասխանները սխալ են:

740. Նկարում պատկերված է ջրի մակերևույթին առաջացած ալիքի տարածական փովածքը՝ ժամանակի որոշակի պահին: Ալիքի տարածման արագությունը 2 մ/վ է: Որքա՞ն է ալիքի հաճախությունը:

- 1) 0,4 Հց:
- 2) 2,5 Հց:
- 3) 10 Հց:
- 4) 20 Հց:

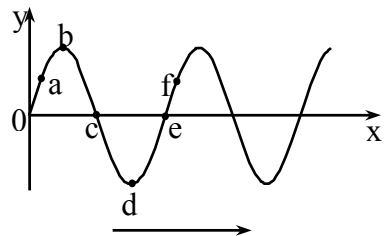


741. Տրված է ալիքի հավասարումը՝  $y = 4 \sin[2\pi(t - 2x)]$ , որտեղ մեծություններն արտահայտված են ՄՀ-ի համապատասխան միավորներով: Որքա՞ն է ալիքի երկարությունը:

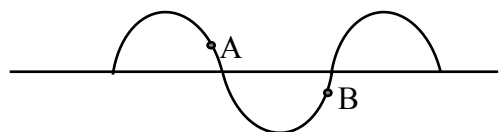
- 1) 4 մ:
- 2) 2 մ:
- 3) 1 մ:
- 4) 0,5 մ:

742. Նկարում պատկերված է մեխանիկական ալիքի տարածական պատկերը՝ ժամանակի որոշակի պահին: Նշված ո՞ր կետերի տատանման փուլերի տարբերությունն է  $1,5\pi$ :

- 1) a և b:
- 2) b և c:
- 3) c և f:
- 4) a և d:



743. Լայնական մեխանիկական ալիքը շարժվում է ձախից աջ ուղղությամբ: Ի՞նչ ուղղությամբ են շարժվում միջա-



**վայրի  $A$  և  $B$  կետերը:**

- 1) Երկուսն էլ՝ ներքև:
- 2) Երկուսն էլ՝ վերև:
- 3)  $A$ -ն՝ վերև,  $B$ -ն՝ ներքև:
- 4)  $A$ -ն՝ ներքև  $B$ -ն՝ վերև:

**744. Ո՞ր պնդումն է ճիշտ:**

- 1) Չայնը տարածվում է գազային, հեղուկ և պինդ միջավայրերում, ինչպես նաև վակուումում:
- 2) Չայնը տարածվում է միայն վակուումում:
- 3) Չայնը տարածվում է միայն օդում:
- 4) Չայնը տարածվում է գազային, հեղուկ և պինդ միջավայրերում, բայց չի տարածվում վակուումում:

**745. Ո՞ր մեծությունն է ավելի մոտ օդում ձայնի տարածման արագությանը:**

- |             |                |
|-------------|----------------|
| 1) 17 մ/վ:  | 3) 20000 մ/վ:  |
| 2) 340 մ/վ: | 4) 100000 մ/վ: |

**746. Ո՞ր մեծությունն է բնութագրում ձայնի տոնի բարձրությունը:**

- 1) Տատանումների հաճախությունը:
- 2) Տարածման արագությունը:
- 3) Ալիքի երկարությունը:
- 4) Տատանումների լայնությունը:

## 6.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

747. Կամերտոնի ոտիկների տատանումների պարբերությունը 0,0025 վ է: Որքա՞ն է այդ տատանումների հաճախությունը:
748. Ճոճանակը 3 ր 20 վ-ում կատարեց 50 տատանում: Որքա՞ն է տատանումների պարբերությունը:
749. Թռիչքի ժամանակ մեղվի թևերը կատարում են 240 Հց հաճախությամբ տատանումներ: Քանի՞ անգամ իր թևերը կթափահարի մեղուն 5 մ ճանապարհին, եթե նա թռչում է 4 մ/վ արագությամբ:
750. Տրված է նյութական կետի տատանումների շարժման հավասարումը՝  $x = 0,1 \sin 50\pi t$ , որտեղ մեծություններն արտահայտված են ՄՀ-ի համապատասխան միավորներով: Որքա՞ն է տատանումների հաճախությունը:
751. Նյութական կետի ներդաշնակ տատանումները նկարագրվում են  $x = 5 \cos(2t + \pi/4)$  հավասարումով, որտեղ մեծություններն արտահայտված են ՄՀ-ի համապատասխան միավորներով: Որքա՞ն է նյութական կետի արագացման առավելագույն արժեքը:
752. Որքա՞ն ժամանակում ներդաշնակ տատանումներ կատարող նյութական կետը հավասարակշռության դիրքից կանցնի լայնույթի կետը, եթե տատանումների պարբերությունը 12 վ է:
753. Մարմինն առավելագույն շեղման դիրքից սկսում է կատարել ներդաշնակ տատանումներ: Որոշել մարմնի կինետիկ և պոտենցիալ էներգիաների հարաբերությունն այն պահին, երբ մարմինն անցել է լայնույթի կետը:
754. 2,5 կգ զանգվածով մարմինն ամրացված է 1000 Ն/մ կոշտությամբ զսպանակին և կատարում է 0,05 մ լայնությամբ տատանումներ: Որքա՞ն է մարմնի առավելագույն արագությունը:
755. Չսպանակից կախված 0,04 կգ զանգվածով բեռը տատանվում է 5 Հց հաճախությամբ: Որքա՞ն կլինի տատանումների պարբերությունը, եթե բեռի զանգվածը մեծացնենք 0,96 կգ-ով:
756. Չսպանակին ամրացված բեռի ներդաշնակ տատանումների լրիվ մեխանիկական էներգիան 3,15 Ջ է: Որքա՞ն է զսպանակի կոշտությունը, եթե բեռի տատանումների լայնույթը 0,15 մ է:



757. Քանի՞ անգամ կնեծանա զսպանակին ամրացված մարմնի ներդաշնակ ստանումների հաճախությունը, եթե նրա զանգվածը մեծացնենք 4, իսկ զսպանակի կոշտությունը՝ 16 անգամ:
758. Որքա՞ն է մաթեմատիկական ճոճանակի սեփական տատանումների հաճախությունը, եթե նրա երկարությունը  $5/18$  մ է: Ընդունել՝  $\pi = 3$ :
759. Որքա՞ն է մաթեմատիկական ճոճանակի թելի երկարությունը, եթե այն  $12$  վ-ում կատարում է  $6$  տատանում: Ընդունել՝  $\pi^2 = 10$ :
760. Որքա՞ն է ազատ անկման արագացումն ինչ-որ մոլորակի մակերևույթի վրա, եթե  $50$  սմ երկարությամբ մաթեմատիկական ճոճանակի ներդաշնակ տատանումների պարբերությունը այդ մոլորակի վրա  $2$  վ է: Ընդունել՝  $\pi^2 = 10$ :
761. Կայծակի փայլատակումից  $5$  վ անց լսվեց որոտը: Որքա՞ն էր կայծակի հեռավորությունը: Չայնի տարածման արագությունը օդում  $340$  մ/վ է:
762. Ժայռից  $1400$  մ հեռավորությամբ թնդանոթից կրակում են:  $8$  վ անց լսվում է կրակոցի արձագանքը ժայռից: Որքա՞ն է ձայնի արագությունը:
763. Չայնն անդրադարձնող արգելքի հեռավորությունը  $680$  մ է: Որքա՞ն ժամանակ անց մարդը կլսի արձագանքը, եթե ձայնի արագությունը օդում  $340$  մ/վ է:
764. Մարդու ականջն ընկալում է  $20$  Հց-ից ոչ պակաս հաճախությամբ ձայնը: Որքա՞ն է այդ հաճախությանը համապատասխանող ձայնային ալիքի երկարությունը, եթե օդում ձայնը տարածվում է  $340$  մ/վ արագությամբ:
765. Որքա՞ն է  $30$  Հց հաճախությամբ մեխանիկական ալիքի տարածման արագությունը տվյալ միջավայրում, եթե ալիքի երկարությունը  $48$  մ է:

### 6.3. ԵՐԿՈՒ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՈՒԱԶԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

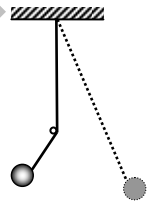
766. Նյութական կետի ներդաշնակ տատանումների արագության առավելագույն արժեքը 2 մ/վ է, իսկ արագացման առավելագույն արժեքը՝ 4 մ/վ<sup>2</sup>:
- 1) Որքա՞ն է տատանումների շրջանային հաճախությունը:
  - 2) Որքա՞ն է տատանումների լայնույթը:
767. Տրված է 10 գ զանգվածով գնդիկի տատանումների շեղման հավասարումը՝  $x = 0,1 \sin(200t)$ , որտեղ մեծություններն արտահայտված են ՄՀ-ի համապատասխան միավորներով:
- 1) Որքա՞ն է գնդիկի առավելագույն արագությունը:
  - 2) Որքա՞ն է գնդիկի տատանումների լրիվ էներգիան:
768. 10 Ն/մ կոշտությամբ զսպանակից կախված 0,1 կգ զանգվածով բեռը կատարում է 0,5 մ լայնությով ներդաշնակ տատանումներ:
- 1) Որքա՞ն է տատանումների շրջանային հաճախությունը:
  - 2) Որքա՞ն է բեռի արագության մոդուլն այն պահին, երբ հավասարակշռության դիրքից նրա շեղումը 0,4 մ է:
769. Առաջին ճոճանակը կատարեց 10 տատանում, իսկ երկրորդը նույն ժամանակում՝ 5 տատանում: Ճոճանակների երկարությունների տարբերությունը 1,5 մ է:
- 1) Քանի՞ անգամ է երկրորդ ճոճանակի երկարությունը մեծ առաջին ճոճանակի երկարությունից:
  - 2) Որքա՞ն է երկրորդ ճոճանակի երկարությունը:
770. 15 Հգ հաճախությամբ մեխանիկական ալիքը տարածվում է 360 մ/վ արագությամբ:
- 1) Որքա՞ն է ալիքի երկարությունը:
  - 2) Որքա՞ն է իրարից 6 մ հեռավորությամբ կետերում տատանումների փուլերի տարբերությունը՝ արտահայտված աստիճաններով:
771. 0,2 մմ լայնությով ներդաշնակ տատանումներ կատարող կամերտոնն արձակում է 400 Հգ հաճախությամբ ձայն:
- 1) Որքա՞ն է կամերտոնի ծայրի տատանումների առավելագույն արագությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^4$ -ով:
  - 2) Որքա՞ն է կամերտոնի ծայրի արագացման լայնույթը: Ընդունել՝  $\pi^2 = 10$ :

#### 6.4. ԵՐԵՔ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԳՐԱՆՔՆԵՐ

772. Ներդաշնակ տատանումներ կատարող մարմնի արագացման առավելագույն արժեքը  $10 \text{ մ/վ}^2$  է, իսկ տատանումների պարբերությունը՝ 1 վ: Ժամանակի սկզբնական պահին կետի շեղումը հավասարակշռության դիրքից  $12,5 \text{ սմ}$  է: Ընդունել՝  $\pi^2 = 10$  :

- 1) Որքա՞ն է տատանումների լայնույթը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է տատանումների սկզբնական փուլը՝ արտահայտված աստիճաններով: Հաշվարկներում օգտագործել սինուս ֆունկցիան:
- 3) Որքա՞ն է արագության առավելագույն արժեքը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:

773.  $0,4 \text{ մ}$  երկարությամբ մաթեմատիկական ճոճանակը կատարում է փոքր տատանումներ ուղղաձիգ պատի մոտ՝ նրան զուգահեռ հարթության մեջ: Կախման կետի տակ, նրանից  $0,3 \text{ մ}$  հեռավորությամբ, պատին մեխ է խփված (նկ. 20), որին հպվում է թելը, երբ գնդիկը ձախ է շարժվում:



Նկ. 20

- 1) Ամենամեծ աջ շեղման դիրքից հաշված որքա՞ն ժամանակ անց գնդիկը կհայտնվի հավասարակշռության դիրքում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:
- 2) Ուղղաձիգ դիրքից հաշված՝ ինչքա՞ն ժամանակ անց գնդիկը կհայտնվի առավելագույն ձախ շեղման դիրքում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է այդ ճոճանակի տատանման պարբերությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:

774. A կետից B կետ  $50 \text{ Հգ}$  հաճախությամբ ձայնային ազդանշանը տարածվում է  $340 \text{ մ/վ}$  արագությամբ: A և B կետերի միջև տեղավորվում է ամբողջ թվով ալիք: Երբ փորձը կատարում են  $20 \text{ Կ-ով}$  բարձր ջերմաստիճանում, այդ տարածության մեջ տեղավորվող ալիքի երկարությունների թիվը պակասում է երկուսով: Ջերմաստիճանը  $1 \text{ Կ-ով}$  բարձրացնելիս ձայնի արագությունը մեծանում է  $0,5 \text{ մ/վ-ով}$ :

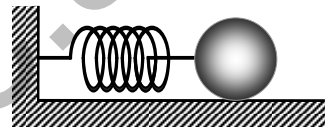
- 1) Որքա՞ն կդառնա ալիքի երկարությունը ջերմաստիճանը  $20 \text{ Կ-ով}$  բարձրացնելիս:
- 2) Քանի՞ ալիք էր տեղավորվում A և B կետերի միջև մինչ ջերմաստիճանը բարձրացնելը:
- 3) Որքա՞ն է A և B կետերի միջև հեռավորությունը:

## 6.5. ՉՈՐՍ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

775. Նյութական կետի ներդաշնակ տատանումները նկարագրվում են  $x = 2 \sin \pi(t - 0,4)$  հավասարմամբ, որտեղ մեծություններն արտահայտված են ՄՀ-ի համապատասխան միավորներով:

- 1) Որքա՞ն է տատանման պարբերությունը:
- 2) Որքա՞ն է արագության լայնույթը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 3)  $t = 0$  պահից հաշված՝ որքան նվազագույն ժամանակից նյութական կետի արագացումը կլինի զրո: Պատասխանը բազմապատկել  $10$ -ով:
- 4)  $t = 0$  պահից հաշված՝ ի՞նչ փոքրագույն ժամանակ անց նյութական կետի կորորդինատը կլինի  $\sqrt{2}$  մ: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:

776. 100 Ն/մ կոշտությամբ գսպանակին ամրացված 1 կգ զանգվածով գունդը դրված է ողորկ մակերևույթով հորիզոնական սեղանին (նկ. 21): Գունդը հավասարակշռության դիրքից շեղում են 0,02 մ-վ և բաց թողնում:



Նկ. 21

- 1) Գունդը բաց թողնելուց հետո որքա՞ն նվազագույն ժամանակից նրա արագությունը կընդունի իր առավելագույն արժեքը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է արագության առավելագույն արժեքը: Պատասխանը բազմապատկել  $10$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է գնդի լրիվ մեխանիկական էներգիան: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 4) Գունդը բաց թողնելուց ի՞նչ նվազագույն ժամանակ անց նրա կինետիկ էներգիան կհավասարվի պոտենցիալ էներգիային: Պատասխանը բազմապատկել  $10^4$ -ով:

## II. ՄՈԼԵԿՈՒԼԱՅԻՆ ՖԻԶԻԿԱ ԵՎ ՋԵՐՄԱԴԻՆԱՄԻԿԱ

### 7. ՄՈԼԵԿՈՒԼԱՅԻՆ-ԿԻՆԵՏԻԿ ՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐԸ: ԳԱԶԱՅԻՆ ՕՐԵՆՔՆԵՐ

#### 7.1. ՃԻՇՏ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

777. Ո՞ր պնդումն է մոլեկուլային-կինետիկ տեսության հիմնադրույթ:

- 1) Մոլեկուլների քառասային շարժման հետևանքով նյութերը ինքնաբերաբար խառնվում են իրար:
- 2) Մարմինը կարելի է բաժանել անվերջ փոքր կտորների:
- 3) Բոլոր նյութերը կազմված են մասնիկներից:
- 4) Բոլոր մասնիկների միջև գործում են գրավիտացիոն ուժեր:

778. Ո՞րն է մոլեկուլային-կինետիկ տեսության հիմնադրույթների ճիշտ ձևակերպումը:

- 1) Նյութերի մեկ մոլում պարունակվում են նույն թվով մասնիկներ:
- 2) Նյութերը կազմված են մասնիկներից, որոնք կատարում են անընդհատ քառասային շարժում և փոխազդում են:
- 3) Նյութերը լինում են ագրեգատային երեք վիճակում:
- 4) Բոլոր նյութերն առաջանում են բաղադրամասերի զանգվածների խիստ որոշակի հարաբերությունների դեպքում:

779. Նյութի ատոմներն ու մոլեկուլները կատարում են անընդհատ, քառասային (ջերմային) շարժում: Մոլեկուլային-կինետիկ տեսության այս դրույթը նյութի ո՞ր ագրեգատային վիճակի համար է ճիշտ:

- 1) Միայն պինդ:
- 2) Միայն գազային:
- 3) Միայն հեղուկ և գազային:
- 4) Բոլոր ագրեգատային վիճակների:

780. Ի՞նչ մեծություն է անհրաժեշտ յուղի մոլեկուլի չափերը գնահատելու համար:

- 1) Յուղի մակերևութային գործակիցը:
- 2) Յուղի խտությունը:
- 3) Ջրի մակերևութին որոշակի ծավալով յուղի տարածման մակերեսը:
- 4) Տվյալ ծավալով յուղի զանգվածը:

781. Ի՞նչ հերթականությամբ են աճում նշված մասնիկների գծային չափերը:

- 1) Թթվածնի ատոմ, ջրի կաթիլ, ջրի մոլեկուլ:
- 2) Թթվածնի ատոմ, ջրի մոլեկուլ, ջրի կաթիլ:
- 3) Ջրի մոլեկուլ, ջրի կաթիլ, թթվածնի ատոմ:
- 4) Ջրի մոլեկուլ, թթվածնի ատոմ, ջրի կաթիլ:

782. Ո՞ր մեծությունն է կոչվում հարաբերական մոլեկուլային զանգված:

- 1) Մարմնի զանգվածի և նրա մոլեկուլների թվի հարաբերությունը:
- 2) Մոլեկուլի զանգվածի և ատոմների ( $^{12}_6C$ ) զանգվածի  $1/12$  մասի հարաբերությունը:
- 3) Մեկ մոլեկուլի զանգվածը՝ արտահայտված կիլոգրամներով:
- 4) Մարմնի զանգվածի և նրա մեջ պարունակվող նյութի քանակի հարաբերությունը:

783. Ո՞ր բանաձևն է արտահայտում  $M$  մոլային զանգվածի և  $M_r$  հարաբերական մոլեկուլային զանգվածի կապը:

- 1)  $M_r = 10^{-3} M$  :
- 2)  $M = 10^{-3} M_r$  :
- 3)  $M = \nu M_r$  :
- 4)  $M_r = \nu M$  :

784. Ո՞ր ֆիզիկական մեծության չափման միավորն է 1 մոլը:

- 1) Նյութի քանակի:
- 2) Գազի զանգվածի:
- 3) Մոլեկուլների թվի:
- 4) Մոլեկուլի զանգվածի:

785. Նեոնի մոլային զանգվածը  $0,02$  կգ/մոլ է, իսկ արգոնի ատոմի զանգվածը երկու անգամ մեծ է նեոնի ատոմի զանգվածից: Որքա՞ն է արգոնի մոլային զանգվածը:

- 1)  $0,01$  կգ/մոլ:
- 2)  $0,04$  կգ/մոլ:
- 3)  $0,12$  կգ/մոլ:
- 4) Նշված տվյալներով հնարավոր չէ հարցին պատասխանել:

786. Ո՞րն է Ավոգադրոյի հաստատունի չափման միավորը միավորների ՄՀ-ում:

- 1)  $1$  մոլ:
- 2)  $1$  կգ/մոլ:
- 3)  $1$  մոլ $^{-1}$ :
- 4)  $1$  մոլ/կգ:

787. Որտե՞ղ ավելի շատ մոլեկուլ կա՝ մեկ մոլ ջրածնո՞ւմ, թե՞ մեկ մոլ ջրում:

- 1) Մեկ մոլ ջրածնում:

- 2) Մեկ մոլ ջրում:
- 3) Մոլեկուլների թվերը հավասար են:
- 4) Պատասխանը կախված է ջրի ագրեգատային վիճակից:

788. Երկաթի խտությունը մոտավորապես երեք անգամ մեծ է ալյումինի խտությունից: Ալյումինի մեկ մոլում եղած ատոմների թիվը  $N_1$  է, իսկ երկաթինը՝  $N_2$ : Ո՞րն է  $N_1$ -ի և  $N_2$ -ի միջև ճիշտ հարաբերակցությունը:

- 1)  $N_2 = 3N_1$ :
- 2)  $N_2 = N_1$ :
- 3)  $N_2 = N_1 / 3$ :
- 4)  $N_2 - N_1 = 6 \cdot 10^{23}$ :

789. Ո՞ր արտահայտությամբ կարելի է հաշվել մարմնում պարունակվող մոլեկուլների թիվը, եթե հայտնի են մարմնի  $m$  զանգվածը,  $M$  մոլային զանգվածը,  $N_u$  Ավոգադրոյի հաստատունը:

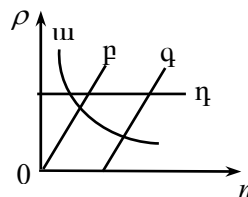
- 1)  $\frac{m}{MN_u}$ :
- 2)  $\frac{MN_u}{m}$ :
- 3)  $\frac{mN_u}{M}$ :
- 4)  $\frac{N_u}{mM}$ :

790. Որքա՞ն է իդեալական գազի մոլեկուլների թիվը նորմալ պայմաններում  $V$  ծավալում:

- 1)  $N = \frac{p_0 VR}{T_0} N_u$ :
- 2)  $N = \frac{p_0 V}{RT_0} N_u$ :
- 3)  $N = \frac{p_0 T_0}{RV} N_u$ :
- 4)  $N = \frac{RT_0}{p_0 V} N_u$ :

791. Ո՞ր գրաֆիկն է ճիշտ արտահայտում տվյալ գազի խտության և մոլեկուլների կոնցենտրացիայի կապը:

- 1) ա:
- 2) բ:
- 3) գ:
- 4) դ:



792.  $m$  զանգվածով նյութը պարունակում է  $N$  մոլեկուլ: Որքա՞ն է նյութի քանակը, եթե նրա մոլային զանգվածը  $M$  է:

- 1)  $\frac{m}{M} N_u$ :
- 2)  $\frac{m}{M}$ :
- 3)  $m$ :
- 4)  $m \frac{N}{N_u}$ :

793. Ի՞նչ է բրոունյան շարժումը:

- 1) Մոլեկուլների բախումներ:
- 2) Ջրի հոսքով պայմանավորված պինդ մասնիկների շարժում:
- 3) Նյութում մոլեկուլների անկանոն շարժում:
- 4) Փոքր մասնիկների անկանոն շարժում հեղուկի կամ գազի մոլեկուլների հարվածների հետևանքով:

794. Ծաղկափոշու հատիկները ջրում կատարում են մանրադիտակով տեսանելի անընդհատ քառասյին շարժում: Ի՞նչո՞ւ է դա տեղի ունենում:

- 1) Ծաղկափոշու հատիկները կենդանի օրգանիզմներ են:
- 2) Ռեակտիվ շարժման շնորհիվ:
- 3) Ջրի մոլեկուլների անկանոն հարվածների շնորհիվ:
- 4) Ջրի կոնվեկցիայի շնորհիվ:

795. Որևէ ուղղությամբ բրոունյան մասնիկի արդյունաբար տեղափոխությունն ինչպե՞ս է կախված ժամանակից:

- 1)  $r \sim t$ :
- 2)  $r \sim \sqrt{t}$ :
- 3)  $r \sim t^2$ :
- 4)  $r \sim t^{-1}$ :

796. Եթե ջրով լցված բաժակի մեջ զգուշորեն կաթեցնենք սննդային ներկանյութի մի կաթիլ, ապա կտեսնենք, որ որոշ ժամանակ անց ջուրն աստիճանաբար ներկվում է: Ի՞նչ երևույթի շնորհիվ է դա տեղի ունենում:

- 1) Կոնվեկցիայի:
- 2) Ջերմաստիճանային տարբերության:
- 3) Ճառագայթման:
- 4) Դիֆուզիայի:

797. Արդյոք հնարավո՞ր է դիֆուզիա՝ ա. գազերի և հեղուկների, բ. գազերի և պինդ մարմինների, գ. հեղուկների և պինդ մարմինների միջև:

- 1) ա և բ դեպքերում այո, գ դեպքում՝ ոչ:
- 2) ա դեպքում այո, բ և գ դեպքերում՝ ոչ:
- 3) Բոլոր դեպքերում՝ ոչ:
- 4) Բոլոր դեպքերում՝ այո:

798. Ազդեգատային ո՞ր վիճակում է դիֆուզիան ավելի դանդաղ ընթանում:

- 1) Հեղուկ:
- 2) Գազային:
- 3) Պինդ:
- 4) Դիֆուզիայի արագությունը կախված չէ նյութի ազդերատային վիճակից:



799. Նյութերի  $n^{\circ}$ ր գույզի միջև դիֆուզիան առավել դանդաղ է ընթանում, երբ մնացած պայմանները նույնն են:

- 1) Պղնձարջասպի լուծույթ և ջուր:
- 2) Եթերի գոլորշի և օդ:
- 3) Պղնձի և կապարի թիթեղներ:
- 4) Ջուր և սպիրտ:

800. Վարունգն աղաջրում որոշ ժամանակ մնալուց հետո աղիանում է: Ի՞նչ երևույթի շնորհիվ է դա տեղի ունենում:

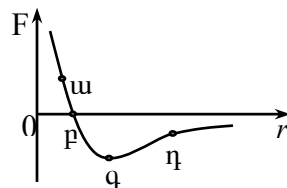
- 1) Դիֆուզիայի:
- 2) Իներցիայի:
- 3) Ջերմափոխանակության:
- 4) Կոնվեկցիայի:

801. Թվարկված երևույթներից  $n^{\circ}$ րն է հաստատում, որ նյութի մոլեկուլների միջև գործում են ձգողության ուժեր:

- 1) Ծաղիկների հոտը տարածվում է օդում:
- 2) Տաք սենյակում սառույցը հալվում է:
- 3) Կապարե գլանները թարմ կտրվածքներով իրար հպելիս կաչում են:
- 4) Հոսանք անցնելիս էլեկտրական լամպը լուսարձակում է:

802. Ո՞ր կետն է համապատասխանում մոլեկուլների այն հեռավորությանը, որի դեպքում գերակշռում են վանդոության ուժերը:

- 1) ա:
- 2) բ:
- 3) գ:
- 4) դ:



803. Ի՞նչ վիճակում է մարմինը, եթե այն հեշտությամբ փոխում է իր ձևը, սակայն պահպանում է ծավալը:

- 1) Պինդ:
- 2) Հեղուկ:
- 3) Գազային:
- 4) Պլազմային:

804. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը: Մասնիկների շարժումն առավել անկանոն է...

- 1) գազերում:
- 2) հեղուկներում:
- 3) բյուրեղներում:
- 4) ամորֆ մարմիններում:

805. Ինչպիսի՞ շարժում են կատարում ատոմներն ու մոլեկուլները գազերում:

- 1) Կատարելով քառասյին շարժում՝ տեղաշարժվում են հատկացված ամբողջ ծավալում:

- 2) Կատարում են քառասային տատանումներ անկանոն դասավորված հավասարակշռության դիրքերի շուրջ և, «ցատկելով», հայտնվում նոր դիրքերում:
- 3) Կատարում են քառասային տատանումներ կանոնավոր դասավորված հավասարակշռության դիրքերի շուրջ:
- 4) Կատարում են քառասային տատանումներ անկանոն դասավորված հավասարակշռության դիրքերի շուրջ՝ հազվադեպ փոխելով հավասարակշռության դիրքը:

**806. Հեղուկի ծավալը գործնականում հնարավոր չէ փոքրացնել: Ինչո՞վ է դա բացատրվում:**

- 1) Սեղմելիս նրա մասնիկներն սկսում են անկանոն շարժվել:
- 2) Սեղմելիս նրա մասնիկներն սկսում են իրար ձգել:
- 3) Սեղմելիս նրա մասնիկների վանողության ուժերը կտրուկ աճում են:
- 4) Նրա մասնիկներն ունեն միևնույն զանգվածն ու չափերը:

**807. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:**

**Մակրոսկոպական պարամետր է կոչվում այն ֆիզիկական մեծությունը, որը նկարագրում է ...**

- 1) մակրոսկոպական համակարգի վիճակը՝ առանց հաշվի առնելու նրա մոլեկուլային կառուցվածքը:
- 2) մակրոսկոպական համակարգի վիճակը՝ հաշվի առնելով նրա մոլեկուլային կառուցվածքը:
- 3) մակրոսկոպական համակարգի առանձին մասերը՝ հաշվի առնելով նրա մոլեկուլային կառուցվածքը:
- 4) մոլեկուլների վարքը մակրոսկոպական մարմնում:

**808. Ջերմային հավասարակշռության վիճակում համակարգը բնութագրող մակրոսկոպական ո՞ր պարամետրն է մնում հաստատուն:**

- 1) Ջերմաստիճանը և ծավալը մնում են հաստատուն, ճնշումը փոխվում է:
- 2) Ճնշումը և ծավալը մնում են հաստատուն, ջերմաստիճանը փոխվում է:
- 3) Ջերմաստիճանը և ճնշումը մնում են հաստատուն, ծավալը փոխվում է:
- 4) Բոլոր պատասխաններն էլ սխալ են:

**809. Ինչո՞վ է պայմանավորված գազի ճնշումն անոթում:**

- 1) Գազի կշռով:

- 2) Հավող նյութի մեջ գազի մոլեկուլների ներթափանցմամբ:
- 3) Տվյալ մասերևություն մոլեկուլների հարվածներով:
- 4) Մոլեկուլների միջև գործող ձգողության ուժերով:

810. Կարելի՞ է խոսել մեկ մոլեկուլի ջերմաստիճանի մասին:

- 1) Այո:
- 2) Ոչ:
- 3) Միայն ոչ մեծ մոլեկուլի դեպքում:
- 4) Այո, եթե մոլեկուլը մյուսներից բավականաչափ մեծ հեռավորություն ունի:

811. Մարմնի ջերմաստիճանի փոփոխությունը ըստ Կելվինի սանդղակի  $\Delta T$  է, իսկ ըստ Ցելսիուսի սանդղակի՝  $\Delta t$ : Ո՞րն է այդ մեծությունների միջև ճիշտ առնչությունը:

- 1)  $\Delta T = \Delta t$ :
- 2)  $\Delta T = \Delta t + 273$ :
- 3)  $\Delta t = \Delta T + 273$ :
- 4)  $\Delta t + \Delta T = 273$ :

812. Որքա՞ն է բացարձակ զրո ջերմաստիճանը՝ ըստ Ցելսիուսի սանդղակի:

- 1)  $273^{\circ}\text{C}$ :
- 2)  $-273^{\circ}\text{C}$ :
- 3)  $0^{\circ}\text{C}$ :
- 4)  $100^{\circ}\text{C}$ :

813. Առաջին մարմնի ջերմաստիճանը՝  $t_1 = -5^{\circ}\text{C}$ , երկրորդին՝  $T_2 = 260$  Կ, իսկ երրորդին՝  $t_3 = 20^{\circ}\text{C}$ : Մարմինների ջերմաստիճանները դասավորեք ըստ աճման կարգի:

- 1)  $t_1 < T_2 < t_3$ :
- 2)  $t_3 < t_1 < T_2$ :
- 3)  $T_2 < t_1 < t_3$ :
- 4)  $t_1 < t_3 < T_2$ :

814. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:

Իդեալական գազի մոդելը ճիշտ է...

- 1) մեծ ճնշումների և ցածր ջերմաստիճանների դեպքում:
- 2) փոքր ճնշումների և բարձր ջերմաստիճանների դեպքում:
- 3) մեծ ճնշումների և բարձր ջերմաստիճանների դեպքում:
- 4) փոքր ճնշումների և ցածր ջերմաստիճանների դեպքում:

815. Ո՞րն է Բոյլ-Մարիոտի օրենքն արտահայտող հավասարումը:

- 1)  $\frac{p_1}{p_2} = \frac{V_1}{V_2}$ :
- 2)  $\frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2}$ :
- 3)  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$ :
- 4)  $\frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2}$ :

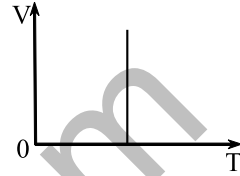
$$2) \frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2}; \quad 4) \frac{V_1}{V_2} = \frac{p_2}{p_1};$$

816. Ինչպե՞ս պետք է փոխել հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի ծավալը հաստատուն ջերմաստիճանի դեպքում, որպեսզի նրա ճնշումը մեծանա 4 անգամ:

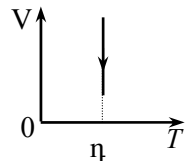
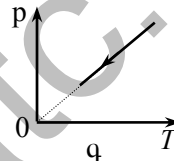
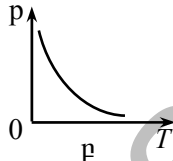
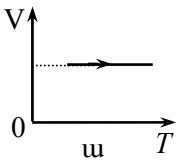
- 1) Մեծացնել 2 անգամ:                      3) Փոքրացնել 2 անգամ:  
 2) Մեծացնել 4 անգամ:                      4) Փոքրացնել 4 անգամ:

817. Ինչպիսի՞ արոցես է նկարագրում նկարում պատկերված գրաֆիկը:

- 1) Իզոթերմ:  
 2) Իզոբար:  
 3) Իզոխոր:  
 4) Ադիաբատ:



818. Ո՞ր գրաֆիկն է նկարագրում իզոթերմ արոցես:



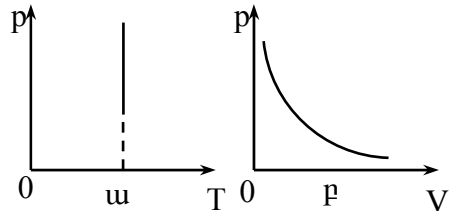
- 1) ա:  
 2) բ:  
 3) գ:  
 4) դ:

819. Օդի պղպջակը վեր է բարձրանում լճի հատակից: Ինչպե՞ս է փոխվում նրա վրա ազդող արքիմեդյան ուժը: Ջերմաստիճանն ընդունել հաստատուն:

- 1) Մեծանում է:  
 2) Փոքրանում է:  
 3) Չի փոխվում:  
 4) Սկզբում փոքրանում է, ապա՝ մեծանում:

820. Հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի ինչպիսի՞ արոցեսներ են նկարագրում ա և բ գրաֆիկները:

- 1) ա-ն՝ իզոբար, բ-ն՝ իզոթերմ:  
 2) Ե՛վ ա-ն, և՛ բ-ն՝ իզոթերմ:  
 3) ա-ն՝ իզոխոր, բ-ն՝ իզոթերմ:  
 4) ա-ն՝ իզոխոր, բ-ն՝ իզոբար:



821. Ո՞րն է Գեյ-Լյուսակի օրենքն արտահայտող հավասարումը:

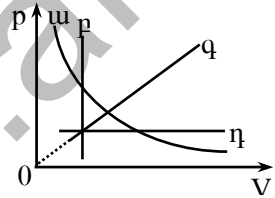
- 1)  $\frac{p_1}{p_2} = \frac{V_1}{V_2}$  ;                      3)  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$  ;  
 2)  $\frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2}$  ;                      4)  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{p_2}{p_1}$  ;

822. Ինչպե՞ս կփոխվի իդեալական գազի ծավալը գլանում, ազատ շարժվող մխոցի տակ ջերմաստիճանը 2 անգամ մեծացնելիս: Ճնշումը հաստատուն է:

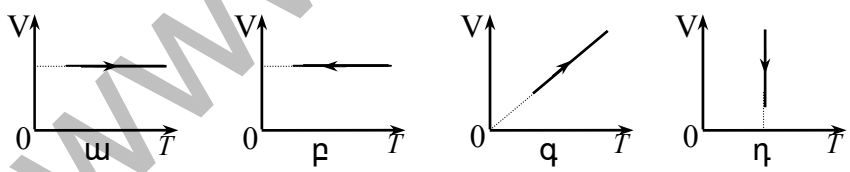
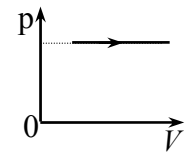
- 1) Համաձայն Շառլի օրենքի՝ 2 անգամ կմեծանա:  
 2) Համաձայն Գեյ-Լյուսակի օրենքի՝ 2 անգամ կմեծանա:  
 3) Համաձայն Բոյլ-Մարիոտի օրենքի՝ 2 անգամ կմեծանա:  
 4) Ծավալը չի փոխվի:

823. Ո՞ր գրաֆիկն է նկարագրում հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի իզոբար պրոցես:

- 1) ա:    3) գ:  
 2) բ:    4) դ:



824. Նկարում պատկերված է հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի իզոբար պրոցես p - V կոորդինատային համակարգում: Ո՞ր գրաֆիկն է համապատասխանում այդ պրոցեսին:



- 1) ա:    3) գ:  
 2) բ:    4) դ:

825. Ինչպե՞ս է կոչվում այն պրոցեսը, երբ համակարգի վիճակը փոխվում է հաստատուն ծավալի դեպքում:

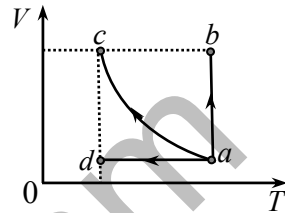
- 1) Իզոխոր:                                      3) Իզոբար:  
 2) Իզոթերմ:                                      4) Ադիաբատ:

826. Ո՞րն է Շառլի օրենքն արտահայտող հավասարումը:

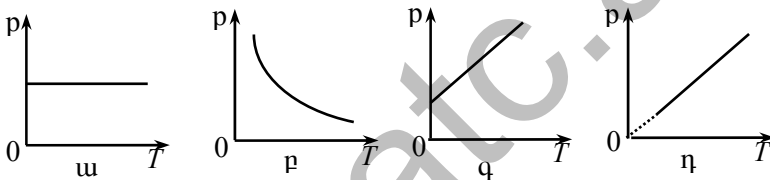
- 1)  $\frac{p_1}{p_2} = \frac{V_1}{V_2}$ :                      3)  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$ :  
 2)  $\frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2}$ :                      4)  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{p_2}{p_1}$ :

827. Իդեալական գազը  $a$  վիճակից տարբեր պրոցեսների հետևանքում անցնում է երեք այլ վիճակների, ինչպես պատկերված է նկարում: Գրանցից ո՞րն է իզոխոր պրոցես:

- 1)  $a \rightarrow b$ :                                      3)  $a \rightarrow d$ :  
 2)  $a \rightarrow c$ :                                      4) Ոչ մեկը:



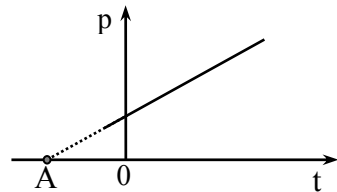
828. Ո՞ր գրաֆիկն է համապատասխանում հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի իզոխոր պրոցեսին:



- 1)  $u$ :    3)  $q$ :  
 2)  $p$ :    4)  $\eta$ :

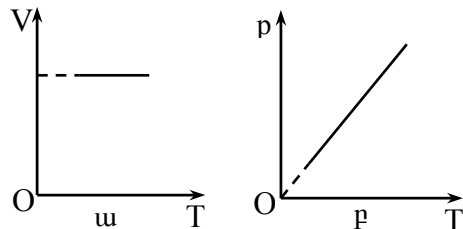
829. Նկարում պատկերված է հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի ճնշման՝ ջերմաստիճանից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Ի՞նչ ջերմաստիճանի է համապատասխանում գրաֆիկի A կետը:

- 1)  $-273$  Կ:                                      3)  $0$   $^{\circ}C$ :  
 2)  $0$  Կ:    4)  $273$   $^{\circ}C$ :



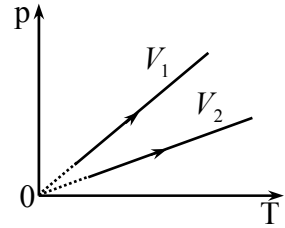
830. Հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի ինչպիսի՞ս պրոցեսներ են նկարագրում ա և բ գրաֆիկները:

- 1) ա-ն՝ իզոբար, բ-ն՝ իզոխոր:  
 2) ա-ն՝ իզոխոր, բ-ն՝ իզոբար:  
 3) Ե՛վ ա-ն, և՛ բ-ն՝ իզոխոր:  
 4) ա-ն՝ իզոթերմ, բ-ն՝ իզոխոր:



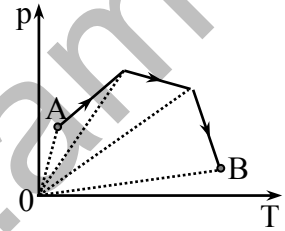
831. Երկու տարբեր ծավալներով անոթներում տաքացնում են նույն զանգվածով միևնույն գազը: Անոթներում ճնշման՝ ջերմաստիճանից կախման գրաֆիկները պատկերված են նկարում: Անոթների ծավալների մասին ո՞ր պնդումն է ճիշտ:

- 1)  $V_1 > V_2$ :
- 2)  $V_1 < V_2$ :
- 3)  $V_1 = V_2$ :
- 4) Պատասխանը կախված է գազի տեսակից:



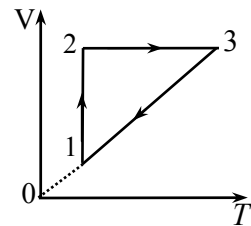
832. Նկարում պատկերված է շարժական մխոցով փակված անոթում իդեալական գազի վիճակի փոփոխության որոշակի պրոցես: Ինչպե՞ս է փոխվում գազի ծավալը A վիճակից B վիճակին անցնելիս:

- 1) Միշտ աճում է:
- 2) Միշտ նվազում է:
- 3) Սկզբում աճում է, հետո՝ նվազում:
- 4) Սկզբում նվազում է, հետո՝ աճում:

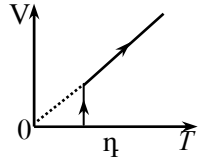
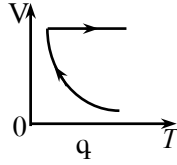
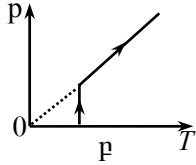
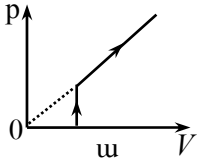


833. Նկարում պատկերված է հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի հետ կատարված  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1$  շրջանային պրոցեսը: Ինչպիսի՞ պրոցեսներ են ներկայացնում պատկերի առանձին տեղամասերը:

- 1)  $1 \rightarrow 2$  իզոթերմ,  $2 \rightarrow 3$  իզոխոր,  $3 \rightarrow 1$  իզոբար:
- 2)  $1 \rightarrow 2$  իզոխոր,  $2 \rightarrow 3$  իզոթերմ,  $3 \rightarrow 1$  իզոբար:
- 3)  $1 \rightarrow 2$  իզոբար,  $2 \rightarrow 3$  իզոթերմ,  $3 \rightarrow 1$  իզոխոր:
- 4)  $1 \rightarrow 2$  իզոխոր,  $2 \rightarrow 3$  իզոբար,  $3 \rightarrow 1$  իզոթերմ:

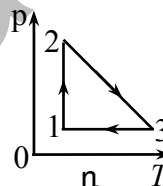
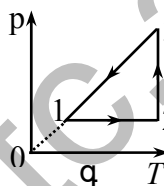
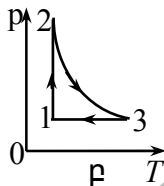
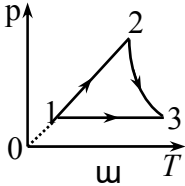
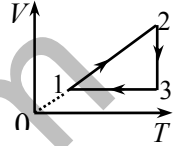


834. Հաստատուն զանգվածով իդեալական գազն սկզբում իզոթերմ ընդարձակվում է, ապա՝ իզոբար տաքացվում: Ո՞ր գրաֆիկն է ներկայացնում այդ պրոցեսները:



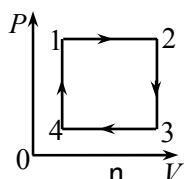
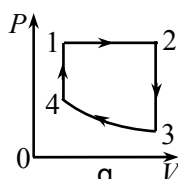
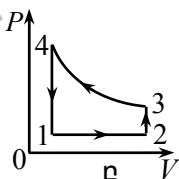
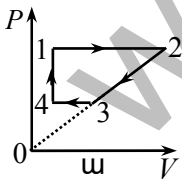
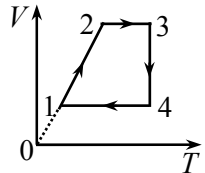
- 1)  $u$ :                      3)  $q$ :  
 2)  $p$ :                      4)  $\eta$ :

835. Նկարում պատկերված է հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի ծավալի՝ բացարձակ ջերմաստիճանից կախման գրաֆիկը: Ստորև ներկայացված գրաֆիկներից ո՞րն է համապատասխանում այդ պրոցեսին:



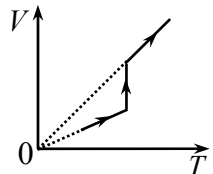
- 1)  $u$ :                      3)  $q$ :  
 2)  $p$ :                      4)  $\eta$ :

836. Նկարում պատկերված է շրջանային պրոցեսում հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի ծավալի՝ բացարձակ ջերմաստիճանից կախման գրաֆիկը: Ո՞ր գրաֆիկն է համապատասխանում այդ պրոցեսին:

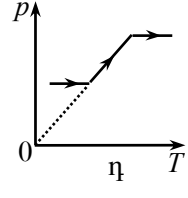
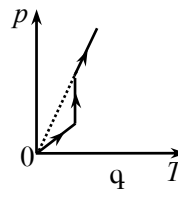
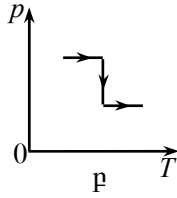
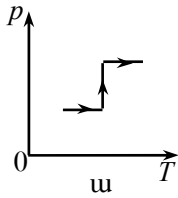


- 1)  $u$ :                      3)  $q$ :  
 2)  $p$ :                      4)  $\eta$ :

837.  $V-T$  կոորդինատային համակարգում պատկերված է հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի որոշակի պրոցես: Ո՞ր գրաֆիկն է պատկերում այդ պրոցեսը  $p-T$  կոորդինատային համակարգում:



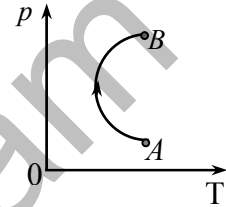




- 1) ա:                    3) գ:  
2) բ:                    4) դ:

838. Ինչպե՞ս է փոխվում հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի ծավալը նկարում պատկերված  $A \rightarrow B$  պրոցեսում:

- 1) Անընդհատ մեծանում է:  
2) Անընդհատ փոքրանում է:  
3) Սկզբում մեծանում է, հետո՝ փոքրանում:  
4) Սկզբում փոքրանում է, հետո՝ մեծանում:



839. Ո՞րն է իդեալական գազի վիճակի հավասարումը ըստ Կլապեյրոնի:

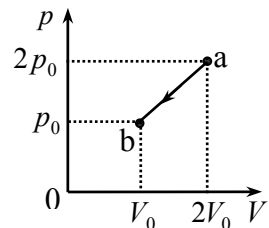
- 1)  $m = const, \frac{p}{T} = const$  :                    3)  $m = const, \frac{pV}{T} = const$  :  
2)  $m = const, \frac{V}{T} = const$  :                    4)  $m = const, \frac{pT}{V} = const$  :

840. Ինչպե՞ս կփոխվի հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի ծավալը, եթե նրա ճնշումը մեծացնենք 2 անգամ, իսկ բացարձակ ջերմաստիճանը փոքրացնենք 4 անգամ:

- 1) Կմեծանա 2 անգամ:                    3) Կփոքրանա 8 անգամ:  
2) Կփոքրանա 2 անգամ:                    4) Կմեծանա 8 անգամ:

841. Հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի ծավալը և ճնշումը մեծացրին 2 անգամ: Ինչպե՞ս փոխվեց գազի բացարձակ ջերմաստիճանը:

- 1) Մեծացավ 4 անգամ:  
2) Մեծացավ 2 անգամ:  
3) Չփոխվեց:  
4) Փոքրացավ 2 անգամ:

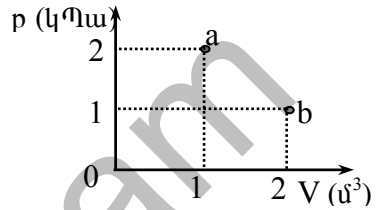


842. Նկարում պատկերված է հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի որոշակի պրոցես: Որքա՞ն է  $b$  վիճակում գազի ջերմաստիճանը, եթե  $a$  վիճակում այն 1200 Կ է:

- 1) 150 Կ:
- 2) 300 Կ:
- 3) 600 Կ:
- 4) 900 Կ:

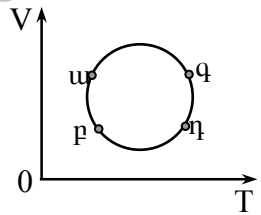
843.  $p - V$  կորորդինատային համակարգում պատկերված է հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի երկու վիճակ: Ո՞ր վիճակում է ջերմաստիճանն ավելի բարձր:

- 1)  $T_a > T_b$ :
- 2)  $T_a < T_b$ :
- 3)  $T_a = T_b$ :
- 4) Պատասխանը կախված է գազի զանգվածից:



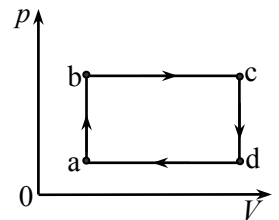
844. Նկարում պատկերված է հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի ծավալի՝ ջերմաստիճանից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Ո՞ր կետում է գազի ճնշումն ավելի մեծ:

- 1)  $a$ :
- 2)  $p$ :
- 3)  $q$ :
- 4)  $n$ :



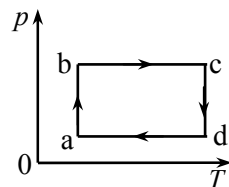
845. Նկարում պատկերված է հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի շրջանային  $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow a$  պրոցեսը: Նշված կետերի ջերմաստիճանների համար ո՞ր առնչությունն է ճիշտ:

- 1)  $T_a > T_b > T_c$ :
- 2)  $T_d > T_a > T_b$ :
- 3)  $T_c > T_d > T_a$ :
- 4)  $T_a > T_c > T_d$ :

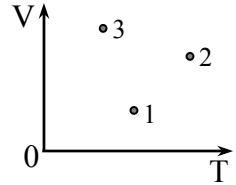


846. Նկարում պատկերված պրոցեսի ո՞ր վիճակում հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի ծավալը կընդունի իր նվազագույն արժեքը:

- 1)  $a$  կետում:
- 2)  $b$  կետում:
- 3)  $c$  կետում:
- 4)  $d$  կետում:

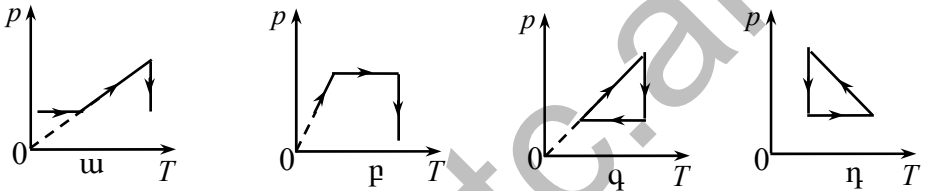


847. Նկարում պատկերված է հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի երեք վիճակ  $V-T$  կոորդինատային համակարգում: Ո՞րն է այդ վիճակներում գազի ճնշումների ճիշտ հարաբերակցությունը:



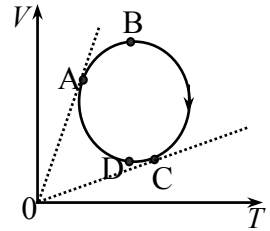
- 1)  $p_3 < p_2 < p_1$ :      3)  $p_3 > p_1 > p_2$ :  
 2)  $p_1 > p_3 > p_2$ :      4)  $p_3 < p_1 < p_2$ :

848. Տվյալ զանգվածով իդեալական գազը տաքացրին հաստատուն ճնշման տակ, այնուհետև, հաստատուն պահելով ծավալը, մեծացրին նրա ճնշումը, իսկ հաստատուն ջերմաստիճանի դեպքում ճնշումը փոքրացրին մինչև սկզբնական արժեքը: Ո՞ր գրաֆիկն է համապատասխանում նշված պրոցեսներին:



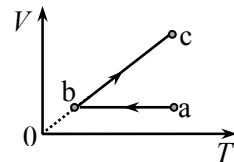
- 1) ա:                      3) գ:  
 2) բ:                      4) դ:

849. Նկարում պատկերված է հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի կատարած շրջանային պրոցես: Ո՞ր կետում է ճնշումն ամենամեծը, ո՞ր կետում՝ ամենափոքրը:



- 1) A-ում՝ ամենամեծն է, C-ում՝ ամենափոքրը:  
 2) A-ում՝ ամենափոքրն է, C-ում՝ ամենամեծը:  
 3) B-ում՝ ամենամեծն է, D-ում՝ ամենափոքրը:  
 4) Բոլոր կետերում նույնն է:

850. Նկարում պատկերված է հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի  $a \rightarrow b \rightarrow c$  պրոցեսը: Ինչպե՞ս է փոխվում գազի ջերմաստիճանն այդ ընթացքում:



- 1)  $a \rightarrow b$  տեղամասում նվազում է,  $b \rightarrow c$  տեղամասում՝ աճում:  
 2)  $a \rightarrow b$  տեղամասում աճում է,  $b \rightarrow c$  տեղամասում՝ նվազում:  
 3) Ամբողջ պրոցեսի ընթացքում աճում է:  
 4) Ամբողջ պրոցեսի ընթացքում նվազում է:

851. Ինչպե՞ս կփոխվի հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի բացարձակ ջերմաստիճանը, եթե գազի ծավալը մեծացնենք 2 անգամ այնպիսի պրոցեսով, որի դեպքում ճնշման և ծավալի միջև գոյություն ունի  $pV^n = const$ ,  $n < 1$  առնչությունը:

- 1) Կմեծանա:                      3) Չի փոխվի:  
 2) Կփոքրանա:                    4) Պատասխանը միարժեք չէ:

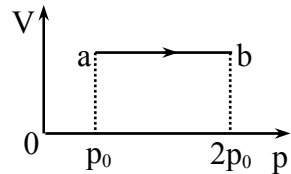
852. Ո՞ր արտահայտությամբ կարելի է որոշել իդեալական գազի ճնշման և ծավալի արտադրյալը ( $m$ -ը գազի զանգվածն է,  $T$ -ն՝ բացարձակ ջերմաստիճանը,  $\nu$ -ն՝ մոլերի թիվը,  $M$ -ը՝ մոլային զանգվածը,  $k$ -ն՝ Բոլցմանի հաստատունը,  $R$ -ը՝ ունիվերսալ գազային հաստատունը,  $N_A$ -ն՝ Ավոգադրոյի հաստատունը):

ա)  $\nu N_A k T$ ,    բ)  $\nu R T$ ,    գ)  $\frac{m}{M} R T$ :

- 1) Միայն ա-ով:                    3) Միայն բ-ով և գ-ով:  
 2) Միայն ա-ով և բ-ով:        4) ա-ով, բ-ով և գ-ով:

853. Նկարում պատկերված է հաստատուն ծավալի և հաստատուն ջերմաստիճանի դեպքում իդեալական գազում ընթացող  $a \rightarrow b$  պրոցեսը: Ինչպե՞ս է փոխվում գազի զանգվածը:

- 1) Չի փոխվում:  
 2) Մեծանում է 2 անգամ:  
 3) Փոքրանում է 2 անգամ:  
 4) Մեծանում է 3 անգամ:



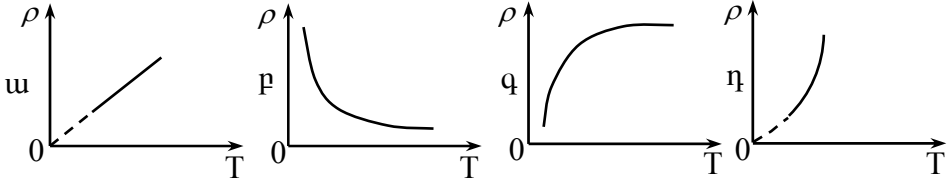
854. Ինչպե՞ս է փոխվում հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի խտությունը իզոբար տաքացման դեպքում:

- 1) Մեծանում է:  
 2) Փոքրանում է:  
 3) Չի փոխվում:  
 4) Իդեալական գազի խտությունը զրո է:

855. Գազով լցված փուչիկը տաքացնում են: Ինչպե՞ս են փոխվում նրանում գազի ծավալը և խտությունը:

- 1) Երկուսն էլ մեծանում են:  
 2) Երկուսն էլ փոքրանում են:  
 3) Ծավալը մեծանում է, խտությունը՝ փոքրանում:  
 4) Ծավալը փոքրանում է, խտությունը՝ մեծանում:

856. Ո՞ր գրաֆիկն է ճիշտ արտահայտում իդեալական գազի խտության կախումը ջերմաստիճանից իզոբար պրոցեսում:

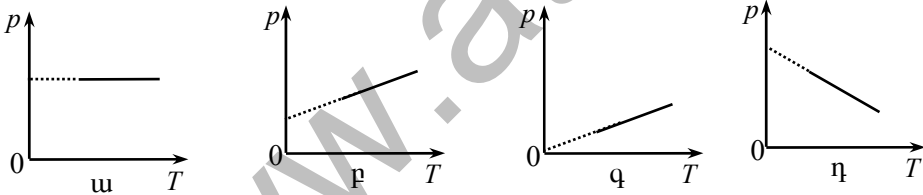


- 1) ա:                    3) գ:  
2) բ:                    4) դ:

857. Իդեալական գազի ջերմաստիճանը իզոբար կերպով մեծացրին 3 անգամ: Ինչպե՞ս փոխվեց գազի խտությունը:

- 1) Մեծացավ 3 անգամ:  
2) Փոքրացավ 3 անգամ:  
3) Մնաց նույնը:  
4) Պատասխանը կախված է գազի ծավալից:

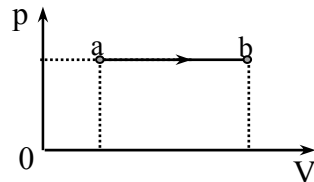
858. Ո՞ր գրաֆիկն է պատկերում իդեալական գազի ճնշման կախումը ջերմաստիճանից՝ հաստատուն խտության դեպքում:



- 1) ա:                    3) գ:  
2) բ:                    4) դ:

859. Նկարում պատկերված իզոբար պրոցեսով a վիճակից b վիճակին անցնելիս իդեալական գազի ջերմաստիճանը չի փոխվում: Ինչպե՞ս է փոխվում այդ դեպքում գազի զանգվածը:

- 1) Մեծանում է:  
2) Փոքրանում է:  
3) Չի փոխվում:  
4) Իդեալական գազի զանգվածը գրո է:



860. Փակ անոթում կա 1 մոլ հելիում և 1 մոլ նեոն: Նո՞ւյնն է արդյոք այդ գազերից յուրաքանչյուրի ճնշումն անոթի պատերին:

- 1) Նույնն է:
- 2) Հելիումի ճնշումն ավելի մեծ է:
- 3) Նեոնի ճնշումն ավելի մեծ է:
- 4) Պատասխանը կախված է նրանց զանգվածներից:

861. Փակ անոթում կա 2 մոլ իդեալական գազ: Ինչպե՞ս պետք է փոխել գազի բացարձակ ջերմաստիճանը, որպեսզի անոթում ևս 1 մոլ այդ գազից ավելացնելիս ճնշումը մեծանա 3 անգամ:

- 1) Փոքրացնել 2 անգամ:
- 2) Փոքրացնել 3 անգամ:
- 3) Մեծացնել 2 անգամ:
- 4) Մեծացնել 3 անգամ:

862. Ինչպե՞ս է փոխվում իդեալական գազի զանգվածը, երբ նրա բացարձակ ջերմաստիճանը փոքրացնում են 4 անգամ, իսկ ճնշումը՝ 2 անգամ: Գազի ծավալը հաստատուն է:

- 1) Մեծանում է 8 անգամ:
- 2) Փոքրանում է 8 անգամ:
- 3) Մեծանում է 2 անգամ:
- 4) Փոքրանում է 2 անգամ:

863. Փակ անոթում կա  $m$  զանգվածով իդեալական գազ: Քանի՞ անգամ կմեծանա գազի ճնշումը, եթե անոթում ավելացնենք  $m/2$  զանգվածով նույն գազից, իսկ ջերմաստիճանը պահենք նույնը:

- 1) Կմեծանա 4 անգամ:
- 2) Կմեծանա 3 անգամ:
- 3) Կմեծանա 2 անգամ:
- 4) Կմեծանա 1,5 անգամ:

864. Ո՞րն է մոլեկուլային-կինետիկ տեսության հիմնական հավասարումը ( $m_0$ -ն գազի մոլեկուլի զանգվածն է,  $\overline{v^2}$ -ն՝ մոլեկուլների արագության քառակուսու միջինն է,  $n$ -ը՝ կոնցենտրացիան):

- 1)  $p = \frac{m_0 \overline{v^2}}{2} n$ :
- 2)  $p = m_0 \overline{v^2} n$ :
- 3)  $p = \frac{3}{2} m_0 \overline{v^2} n$ :
- 4)  $p = \frac{1}{3} m_0 \overline{v^2} n$ :

865. Տաքացնելիս հաստատուն կոնցենտրացիայով իդեալական գազի մոլեկուլների քառասյին շարժման միջին կինետիկ էներգիան մեծացավ 4 անգամ: Ինչպե՞ս փոխվեց այդ դեպքում գազի ճնշումը:

- 1) Մեծացավ 2 անգամ:
- 2) Մեծացավ 4 անգամ:
- 3) Փոքրացավ 2 անգամ:
- 4) Փոքրացավ 4 անգամ:

866. Երկու միատեսակ անոթներում կա հավասար քանակությամբ գազ՝ միևնույն պարամետրերով: Առաջին անոթում մեծացնում են գազի կոնցենտրացիան՝ չփոխելով մոլեկուլների ջերմային շարժման միջին

կինետիկ էներգիան, երկրորդում մեծացնում են միջին կինետիկ էներգիան՝ չփոխելով կոնցենտրացիան: Ո՞ր անոթում կմեծանա ճնշումը:

- 1) Միայն առաջինում:                      3) Երկուսում էլ:
- 2) Միայն երկրորդում:                    4) Ոչ մեկում:

867. Անոթը միջնորմով բաժանված է երկու հավասար մասերի: Չախ կետում կա գազի  $10^{20}$  մոլեկուլ, իսկ աջ կետում՝  $2 \cdot 10^{20}$  մոլեկուլ: Որքա՞ն կլինի մոլեկուլների թիվն անոթի ձախ կետում միջնորմը հանելուց հետո, երբ հաստատվի հավասարակշռության վիճակ:

- 1)  $10^{20}$ :    3)  $2 \cdot 10^{20}$ :
- 2)  $1,5 \cdot 10^{20}$ :                                    4)  $3 \cdot 10^{20}$ :

868. Ինչպե՞ս կփոխվի իդեալական գազի ճնշումը, եթե մոլեկուլների կոնցենտրացիան մեծացվի 3 անգամ, իսկ նրանց ջերմային շարժման միջին քառակուսային արագությունը մնա նույնը:

- 1) Կմեծանա 3 անգամ:                      3) Կմեծանա 9 անգամ:
- 2) Կփոքրանա 3 անգամ:                    4) Կփոքրանա 9 անգամ:

869. Մոլեկուլների  $n$  կոնցենտրացիայով իդեալական գազի ճնշումը  $T$  ջերմաստիճանում  $p$  է: Որքա՞ն է այդ գազի ճնշումը  $2n$  կոնցենտրացիայի և  $2T$  ջերմաստիճանի դեպքում:

- 1)  $p/2$ :    3)  $2p$ :
- 2)  $p$ :    4)  $4p$ :

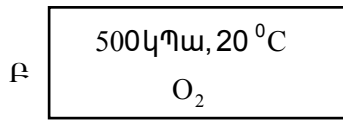
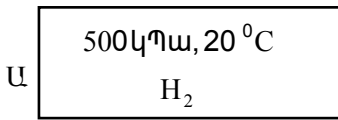
870. Փակ անոթում իդեալական գազի ջերմաստիճանը բարձրացրին: Ինչպե՞ս փոխվեցին գազի ճնշումն ու մոլեկուլների կոնցենտրացիան:

- 1) Ծնշումը մեծացավ, կոնցենտրացիան մնաց նույնը:
- 2) Ծնշումը փոքրացավ, կոնցենտրացիան մեծացավ:
- 3) Ե՛վ ճնշումը, և՛ կոնցենտրացիան մեծացան:
- 4) Ե՛վ ճնշումը, և՛ կոնցենտրացիան փոքրացան:

871. Առաջին անոթը լցված է թթվածնով, իսկ երկրորդը՝ ջրածնով: Որքա՞ն է թթվածնի և ջրածնի ճնշումների հարաբերությունը միևնույն կոնցենտրացիաների և ջերմաստիճանների դեպքում:

- 1) 1:    3) 1/16:
- 2) 16:    4) Հարաբերությունն ընդունում է կամայական արժեք:

872. Նկարում պատկերված հավասար ծավալներով Ա և Բ անոթներից մեկում լցված է ջրածին, մյուսում՝ թթվածին: Նո՞ւյնն է արդյոք անոթներում պարունակվող գազերի մոլեկուլների թիվը:



- 1) Ա անոթում մեծ է:
- 2) Բ անոթում մեծ է:
- 3) Հավասար են:
- 4) Պատասխանը կախված է գազերի կոնցենտրացիաների հարաբերակցությունից:

873. Ո՞րն է Բոյլմանի հաստատունի չափայնությունը:

- 1) մոլ<sup>-1</sup>:
- 2) Ջ/Կ:
- 3) Ջ:
- 4) Ջ/մոլԿ:

874. Նո՞ւյն են արդյոք տարբեր գազերի մոլեկուլների քառասային շարժման միջին քառակուսային արագությունները միևնույն ջերմաստիճանում:

- 1) Այո:
- 2) Այո, եթե գազերն իդեալական են:
- 3) Ոչ:
- 4) Հնարավոր չէ հարցին միանշանակ պատասխանել:

875. Ո՞ր պրոցեսի ընթացքում չի փոխվում իդեալական գազի մոլեկուլների միջին քառակուսային արագությունը:

- 1) Իզոբար:
- 2) Իզոխոր:
- 3) Իզոթերմ:
- 4) Կամայական պրոցեսի:

876. Գազի մոլեկուլների ջերմային շարժման միջին կինետիկ էներգիան փոքրացավ երեք անգամ: Ինչպե՞ս փոխվեց գազի բացարձակ ջերմաստիճանը:

- 1) Փոքրացավ 3 անգամ:
- 2) Փոքրացավ  $\sqrt{3}$  անգամ:
- 3) Փոքրացավ 9 անգամ:
- 4) Չփոխվեց:

877. Ո՞ր դեպքում է մեծանում զնդակում պարունակվող օդի մոլեկուլների ջերմային շարժման միջին կինետիկ էներգիան.

ա) զնդակը նետում են մեծ արագությամբ (օդի դիմադրությունը հաշվի չառնել),

բ) զնդակը տաքացնում են:

- 1) Միայն ա դեպքում:
- 2) Միայն բ դեպքում:
- 3) Ե՛վ ա, և՛ բ դեպքում:
- 4) Ոչ մի դեպքում:

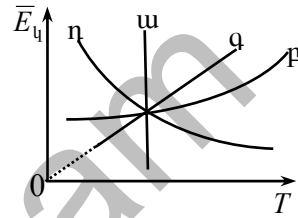


878. Ինչպե՞ս է կախված իդեալական գազի մոլեկուլների քառասային շարժման միջին կինետիկ էներգիան  $T$  բացարձակ ջերմաստիճանից:

- 1) Ուղիղ համեմատական է  $T$ -ին:
- 2) Հակադարձ համեմատական է  $T$ -ին:
- 3) Ուղիղ համեմատական է  $\sqrt{T}$ -ին:
- 4) Հակադարձ համեմատական է  $\sqrt{T}$ -ին:

879. Ո՞ր գրաֆիկն է ճիշտ արտահայտում իդեալական գազի մոլեկուլների քառասային շարժման միջին կինետիկ էներգիայի կախումը բացարձակ ջերմաստիճանից:

- 1) ա:
- 2) բ:
- 3) գ:
- 4) դ:



880. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:

Եթե երկու իդեալական գազերի ջերմաստիճանները հավասար են, ապա հավասար են նաև դրանց...

- 1) մասնիկների քառասային շարժման միջին կինետիկ էներգիաները:
- 2) մասնիկների քառասային շարժման միջին արագությունները:
- 3) ճնշումները:
- 4) խտությունները:

## 7.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

881. Որքա՞ն է ածխաթթու գազի 1500 մոլի զանգվածը: Ածխաթթու գազի մոլային զանգվածը  $44 \cdot 10^{-3}$  կգ/մոլ է:
882. Քանի՞ մոլեկուլ է պարունակում 50 մոլ հելիումը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-23}$ -ով:
883. Քանի մոլեկուլ կա 2,7 լ ջրում: Ջրի խտությունը  $10^3$  կգ/մ<sup>3</sup> է, մոլային զանգվածը՝  $18 \cdot 10^{-3}$  կգ/մոլ: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-23}$ -ով:
884.  $8 \cdot 10^{-11}$  կգ զանգվածով յուղի կաթիլը տարածվեց ջրի մակերևույթին՝ առաջացնելով  $10^{-4}$  մ<sup>2</sup> մակերեսով միամոլեկուլային թաղանթ: Որքա՞ն է յուղի խտությունը, եթե յուղի մոլեկուլի տրամագիծը  $10^{-9}$  մ է:
885. Որքա՞ն է արգոնի  $3,01 \cdot 10^{25}$  մոլեկուլների զանգվածը, եթե արգոնի մոլային զանգվածը 0,04 կգ/մոլ է:
886. Որքա՞ն է  $14 \cdot 10^{-3}$  մ<sup>3</sup> ծավալ ունեցող պղնձի կտորի զանգվածը, եթե պղնձի մոլային զանգվածը  $63,5 \cdot 10^{-3}$  կգ/մոլ է, իսկ մոլեկուլների կոնցենտրացիան՝  $8,6 \cdot 10^{28}$  մ<sup>-3</sup>:
887. Որքա՞ն է թթվածնի և ջրածնի ճնշումների հարաբերությունը, եթե նրանց մոլեկուլների կոնցենտրացիաները և ջերմային շարժման միջին քառակուսային արագությունները հավասար են: Թթվածնի մոլային զանգվածը  $32 \cdot 10^{-3}$  կգ/մոլ է, ջրածնինը՝  $2 \cdot 10^{-3}$  կգ/մոլ:
888. Քանի՞ անգամ կմեծանա հաստատուն զանգվածով միատոմ իդեալական գազի ճնշումը, եթե նրա ծավալը փոքրացվի 3 անգամ, իսկ մոլեկուլների միջին կինետիկ էներգան մեծանա 2 անգամ:
889. Որքա՞ն է իդեալական գազի մոլեկուլների կոնցենտրացիան  $2,07 \cdot 10^6$  Պա ճնշման տակ և 300 Կ ջերմաստիճանում: Հաշվարկներում օգտագործել Բոլցմանի հաստատունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-26}$ -ով:
890. Որքա՞ն է իդեալական գազի մոլեկուլների քառասային շարժման միջին քառակուսային արագությունը, եթե մոլեկուլների համընթաց շարժման միջին կինետիկ էներգիան  $0,4 \cdot 10^{-20}$  Ջ է, իսկ մոլեկուլի զանգվածը՝  $5 \cdot 10^{-26}$  կգ է:

891. Քանի՞ անգամ կմեծանա իդեալական գազի ճնշումը փակ անոթում, եթե նրա մոլեկուլների քառասային շարժման միջին քառակուսային արագությունը մեծանա 20%-ով: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:

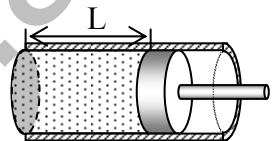
892. Ի՞նչ ջերմաստիճանի դեպքում միատոմ իդեալական գազի մոլեկուլի միջին կինետիկ էներգիան հավասար կլինի  $4,14 \cdot 10^{-20}$  Ջ:

893. Քանի՞ անգամ է մեծանում իդեալական գազի մոլեկուլների համընթաց շարժման միջին կինետիկ էներգիան, երբ գազի ջերմաստիճանը մեծանում է  $27^{\circ}\text{C}$ -ից մինչև  $327^{\circ}\text{C}$ :

894. Օդի ծավալը  $720$  մ<sup>3</sup> սնդ. սյան ճնշման դեպքում  $5$  մ<sup>3</sup> է: Ի՞նչ ծավալ կգրադեցնի այդ օդը  $600$  մմ սնդ. սյան ճնշման դեպքում: Օդի ջերմաստիճանը հաստատուն է:

895.  $6$  մ<sup>3</sup> ծավալով անոթում օդի ճնշումը  $10^5$  Պա է: Այն բարակ խողովակով միացնում են դատարկ անոթին և որից հետո անոթներում հաստատվում է  $7,5 \cdot 10^4$  Պա ճնշում: Որքա՞ն է դատարկ անոթի ծավալը: Պրոցեսն իզոթերմ է:

896. Քանի՞ անգամ կմեծանա օդի ճնշումը գլանի մեջ, եթե մխոցը  $(4/5)L$ -ով տեղափոխվի դեպի ձախ (նկ. 22): Պրոցեսն իզոթերմ է:



Նկ. 22

897. Իզոթերմ պրոցեսի ընթացքում հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի խտությունը մեծացել է 20 %-ով: Որքա՞ն է վերջնական ճնշումը, եթե սկզբնական ճնշումը  $0,5 \cdot 10^4$  Պա է:

898. Ուղղաձիգ գլանում, անկշիռ մխոցի տակ կա օդ: Մխոցի մակերեսը  $10^{-2}$  մ<sup>2</sup> է: Մխոցը բարձրացրել են այնքան, որ օդի ծավալը մեծացել է երկու անգամ: Ի՞նչ ուժով է պահվում մխոցն այդ դիրքում: Պրոցեսն իզոթերմ է: Մթնոլորտային ճնշումն ընդունել  $10^5$  Պա:

899. Ի՞նչ ծավալ կգրավի հաստատուն զանգվածով իդեալական գազը  $23,4^{\circ}\text{C}$  ջերմաստիճանում, եթե  $-26^{\circ}\text{C}$ -ում նրա ծավալը  $5$  մ<sup>3</sup> է: Պրոցեսն իզոթերմ է:

900. Իդեալական գազի ծավալը  $12,32$  լ է: Այն հաստատուն ճնշման տակ հովացրին  $45$  Կ-ով, և ծավալը դարձավ  $10,52$  լ: Որքա՞ն էր գազի սկզբնական ջերմաստիճանն ըստ Կելվինի:

901. Հաստատուն ճնշման տակ 80 Կ-ով տաքացնելիս քանի՞ անգամ կմեծանա տվյալ զանգվածով իդեալական գազի ծավալը, եթե նրա սկզբնական ջերմաստիճանը 40 Կ է:
902. Գլանում օդի ջերմաստիճանը 7 °C է (նկ. 22): Օդը Կ-ով տաքացնելու դեպքում ինչքանո՞վ կտեղափոխվի մխոցը, եթե L=14 սմ: Շփումը գլանի և մխոցի միջև անտեսել: Պատասխանը բազմապատկել 10<sup>2</sup>-ով:
903. 27 °C ջերմաստիճանում որոշակի զանգվածով իդեալական գազի ծավալը 200 մ<sup>3</sup> է: Ի՞նչ ծավալ կունենա այն նույն ճնշման տակ 0 °C ջերմաստիճանում:
904. Որոշակի զանգվածով իդեալական գազը հաստատուն ճնշման տակ տաքացվեց 27 °C-ից մինչև 477 °C, որի հետևանքով նրա ծավալը աճեց 6 մ<sup>3</sup>-ով: Որքա՞ն էր գազի սկզբնական ծավալը:
905. 27 °C ջերմաստիճանում 1,2·10<sup>-2</sup> կգ զանգվածով իդեալական գազի ծավալը 4·10<sup>-3</sup> մ<sup>3</sup> է: Ի՞նչ խտություն կունենա գազը, եթե այն իզոթերա տաքացվի մինչև 177 °C:
906. Էլեկտրական լամպի բալոնում քանի՞ անգամ կմեծանա գազի ճնշումը, եթե լամպը շոթային միացնելիս նրանում գազի ջերմաստիճանն աճում է 15 °C-ից մինչև 303 °C:
907. 60 Կ-ով տաքացնելիս քանի՞ անգամ կմեծանա տվյալ զանգվածով իդեալական գազի ճնշումը հաստատուն ծավալի դեպքում, եթե գազի սկզբնական ջերմաստիճանը 20 Կ էր:
908. Փակ բալոնում 10<sup>6</sup> Պա ճնշման տակ կա -23 °C ջերմաստիճանի իդեալական գազ: Որքա՞ն կլինի նրա ճնշումը 27 °C-ի դեպքում: Պատասխանը բազմապատկել 10<sup>-5</sup>-ով:
909. Գազը 2·10<sup>5</sup> Պա ճնշման տակ է՝ 27 °C ջերմաստիճանում: Քանի՞ աստիճանով պետք է գազը իզոխոր տաքացնել, որպեսզի ճնշումը դառնա 2,4·10<sup>5</sup> Պա:
910. Քանի՞ աստիճանով պետք է տաքացնել փակ անոթում 7 °C ջերմաստիճանի իդեալական գազը, որպեսզի նրա ճնշումը մեծանա 1,2 անգամ:
911. Ուղղահիվ գլանում անկշիռ մխոցի տակ օդի ճնշումը 10<sup>5</sup> Պա է, իսկ ջերմաստիճանը՝ 27 °C: Օդը 24 °C-ով տաքացնելուց հետո ի՞նչ

զանգվածով բեռ պետք է դնել մխոցի վրա, որպեսզի օդի ծավալը հավասար լինի սկզբնականին: Մխոցի մակերեսը  $25 \cdot 10^{-4} \text{ մ}^2$  է:

912.  $0 \text{ }^\circ\text{C}$  ջերմաստիճանում և  $10^5$  Պա ճնշման տակ որոշակի զանգվածով իդեալական գազի ծավալը  $1 \text{ մ}^3$  է: Ի՞նչ ջերմաստիճանի (ըստ Կելվինի) դեպքում նրա ծավալը կդառնա  $2 \text{ մ}^3$ , իսկ ճնշումը՝  $2 \cdot 10^5$  Պա:
913. Քանի՞ անգամ պետք է փոքրացնել տվյալ զանգվածով իդեալական գազի ծավալը, որպեսզի ճնշումը մեծանա  $1,3 \cdot 10^5$  Պա-ով, իսկ ջերմաստիճանը՝ 20%-ով: Գազի սկզբնական ճնշումը  $5 \cdot 10^4$  Պա էր:
914. Տվյալ զանգվածով իդեալական գազի բացարձակ ջերմաստիճանը  $6$  անգամ մեծացնելիս գազի ճնշումը մեծացավ 20%-ով: Քանի՞ անգամ մեծացավ ծավալը:
915. Որքանո՞վ կմեծանա որոշակի զանգվածով գազի ջերմաստիճանը, եթե ճնշումը մեծանա 30%-ով, իսկ ծավալը՝ 20%-ով: Սկզբնական ջերմաստիճանը  $-73 \text{ }^\circ\text{C}$  է:
916. Որքա՞ն է գազում նյութի քանակը, եթե  $200 \text{ կՊա}$  ճնշման և  $250 \text{ Կ}$  ջերմաստիճանի դեպքում նրա ծավալը հավասար է  $4,15 \cdot 10^{-2} \text{ մ}^3$ -ի:
917. Որքա՞ն է  $2 \text{ գ}$  ազոտի ջերմաստիճանը, որը  $830 \text{ սմ}^3$  ծավալում առաջացնում է  $2 \cdot 10^5$  Պա ճնշում: Ազոտի մոլային զանգվածը  $28 \cdot 10^{-3} \text{ կգ/մոլ}$  է:
918. Որքա՞ն է օդի զանգվածը  $2 \cdot 10^{-2} \text{ մ}^3$  ծավալով բալոնում, եթե օդի ճնշումը  $16,6 \cdot 10^6$  Պա է, իսկ ջերմաստիճանը՝  $17 \text{ }^\circ\text{C}$ : Օդի մոլային զանգվածը  $29 \cdot 10^{-3} \text{ կգ/մոլ}$  է:
919. Ժամանակակից տեխնիկան հնարավորություն է տալիս ստեղծելու մինչև  $10^{-10}$  Պա ճնշմամբ վակուում: Գազի քանի՞ մոլեկուլ է մնում այդպիսի վակուումի ժամանակ  $2,49 \cdot 10^{-7} \text{ մ}^3$  ծավալում՝  $300 \text{ Կ}$  ջերմաստիճանի դեպքում: Հաշվարկներում օգտագործել գազային ունիվերսալ հաստատունը:
920. Չմռանը  $7 \text{ }^\circ\text{C}$  ջերմաստիճանում սենյակում օդի զանգվածը, միևնույն ճնշման դեպքում  $1,125$  անգամ մեծ է ամռանը նույն սենյակի օդի զանգվածից: Որքա՞ն է սենյակի օդի ջերմաստիճանն ամռանը ըստ Կելվինի սանդղակի:

921. 1 մ<sup>3</sup> ծավալով փակ անոթում կա 1,6 կգ թթվածին: Ի՞նչ ճնշում կհաստատվի անոթում, եթե այն տաքացվի մինչև 127 °C: Թթվածնի մոլային զանգվածը  $32 \cdot 10^{-3}$  կգ/մոլ է: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-3}$ -ով:

www.atc.am

### 7.3. ԵՐԿՈՒ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

922. Արծաթից և ալյումինից պատրաստված երկու մարմինների ջերմաստիճանը նույնն է և պարունակում են նյութի հավասար քանակներ: Արծաթի մոլային զանգվածը  $108 \cdot 10^{-3}$  կգ/մոլ է, իսկ խտությունն այդ ջերմաստիճանում՝  $10,8 \cdot 10^3$  կգ/մ<sup>3</sup>, ալյումինինը՝ համապատասխանաբար  $27 \cdot 10^{-3}$  կգ/մոլ և  $2,7 \cdot 10^3$  կգ/մ<sup>3</sup>:

- 1) Քանի՞ անգամ է արծաթե մարմնի զանգվածը մեծ ալյումինե մարմնի զանգվածից:
- 2) Որքա՞ն է մարմինների ծավալների հարաբերությունը:

923. Բաց բաժակի 1,944 կգ զանգվածով ջուրը 5 օրում գոլորշիացավ: Ջրի մոլային զանգվածը 0,018 կգ/մոլ է:

- 1) Որքա՞ն էր բաժակում ջրի մոլերի թիվը:
- 2) Միջինում քանի՞ մոլեկուլ է հեռացել ջրի մակերևույթից 1 վ-ում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-17}$ -ով:

924. Ինչ-որ ջերմաստիճանում 0,03 կգ զանգվածով իդեալական գազի ծավալ 0,015 մ<sup>3</sup> է: Իզոթերմ պրոցեսի հետևանքում գազի ճնշումը մեծացել է 100 %-ով:

- 1) Քանի՞ անգամ է փոքրացել գազի ծավալը:
- 2) Որքա՞ն է գազի խտությունը իզոթերմ պրոցեսի վերջում:

925. Իզոթերմ սեղման ընթացքում իդեալական գազի ծավալը փոքրացավ 1 լ-ով, որի հետևանքով ճնշումն աճեց 20 %-ով:

- 1) Որքա՞ն էր գազի սկզբնական ծավալը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:
- 2) Քանի՞ տոկոսով կաճի այդ գազի ճնշումը, եթե նրա ծավալն իզոթերմ փոքրացվի 2 լ-ով:

926.  $7^{\circ}\text{C}$  ջերմաստիճանում 0,012 կգ զանգվածով իդեալական գազի ծավալը  $4 \cdot 10^{-3}$  մ<sup>3</sup> է: Իզոթար տաքացնելիս որոշ ջերմաստիճանում այդ գազի խտությունը դարձավ 0,6 կգ/մ<sup>3</sup>:

- 1) Որքա՞ն է գազի վերջնական ծավալը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 2) Քանի՞ աստիճանով է տաքացվել գազը:

927. Որոշակի զանգվածով իդեալական գազի բացարձակ ջերմաստիճանը 4 անգամ մեծացնելիս գազի ճնշումը մեծացավ 100 %-ով:

- 1) Քանի՞ անգամ է մեծացել գազի ճնշումը:
- 2) Քանի՞ անգամ է մեծացել գազի ծավալը:

928. Տվյալ զանգվածով իդեալական գազի ճնշումն աճել է 3 անգամ, իսկ խտությունը՝ 2 անգամ:

- 1) Քանի՞ անգամ է փոքրացել գազի ծավալը:
- 2) Քանի՞ տոկոսով է բարձրացել գազի ջերմաստիճանը՝ ըստ Կելվինի:

929. Հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի ճնշումը  $125 \text{ Կ}$  ջերմաստիճանում  $10^4 \text{ Պա}$  է, իսկ ծավալը՝  $2 \text{ մ}^3$ : Գազը նախ իզոթերմ սեղմվում է մինչև  $2 \cdot 10^4 \text{ Պա}$  ճնշումը և ապա իզոբար տաքացվում մինչև  $500 \text{ Կ}$ :

- 1) Որքա՞ն է գազի ծավալը իզոթերմ սեղման վերջում:
- 2) Որքա՞ն է գազի վերջնական ծավալը:

930.  $49,8 \text{ Լ}$  տարողությամբ անոթում  $1,5 \cdot 10^5 \text{ Պա}$  ճնշման տակ կա  $300 \text{ Կ}$  ջերմաստիճանի գազ:

- 1) Քանի՞ մոլ գազ է պարունակում անոթը:
- 2) Գազի քանի՞ մոլեկուլ կա անոթում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-21}$ -ով:

931. Փակ անոթում  $2 \text{ կգ}$  զանգվածով  $5 \text{ }^\circ\text{C}$  ջերմաստիճանի գազը տաքացրին մինչև  $283 \text{ }^\circ\text{C}$ :

- 1) Քանի՞ անգամ մեծացավ գազի ճնշումը տաքացնելու հետևանքով:
- 2) Ի՞նչ զանգվածով գազ պետք է դուրս թողնել անոթից, որպեսզի նրա մեջ վերականգնվի նախկին ճնշումը:

932.  $0,5 \text{ մ}^2$  հիմքի մակերես ունեցող ուղղահիվ դրված փակ գլանում գազը  $5 \text{ կգ}$  զանգված ունեցող մխոցով բաժանված է երկու հավասար մասերի այնպես, որ մխոցից ներքևի մասում գազի զանգվածը  $3$  անգամ մեծ է մխոցի վերևի մասի գազի զանգվածից: Գազերի ջերմաստիճանը նույնն է: Շփումը գլանի և մխոցի միջև անտեսել:

- 1) Որքանո՞վ է մխոցի ներքևի մասի գազի ճնշումը մեծ մխոցի վերևի մասի գազի ճնշումից:
- 2) Որքա՞ն է մխոցի ներքևի մասի գազի ճնշումը:

933. Անոթում կա թթվածին, որի մոլեկուլների միջին քառակուսային արագությունը  $400 \text{ մ/վ}$  է, իսկ կոնցենտրացիան՝  $9,03 \cdot 10^{19} \text{ սմ}^{-3}$ : Թթվածնի մոլային զանգվածը  $32 \cdot 10^{-3} \text{ կգ/մոլ}$  է:

- 1) Քանի՞ մոլ թթվածին կա անոթի  $1 \text{ մ}^3$ -ում:
- 2) Որքա՞ն է ճնշումն անոթում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-3}$ -ով:

934.  $3,65 \text{ կգ/մ}^3$  խտությամբ գազի ջերմաստիճանը  $-3 \text{ }^\circ\text{C}$  է: Գազի մոլեկուլի զանգվածը  $7,3 \cdot 10^{-26} \text{ կգ}$  է:

- 1) Որքա՞ն է գազի կոնցենտրացիան: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-25}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է գազի ճնշումը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-2}$  – ով:



#### 7.4. ԵՐԵՔ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

935.2 լ ծավալով անոթում 680 մմ սնդիկի սյան ճնշման տակ կա 1,2 գ թթվածին: Թթվածնի մոլային զանգվածը  $32 \cdot 10^{-3}$  կգ/մոլ է, սնդիկի խտությունը՝  $13,6 \cdot 10^3$  կգ/մ<sup>3</sup>:

- 1) Որքա՞ն է գազի խտությունը: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 2) Քանի՞ մոլեկուլ կլինի նույն պայմաններում գազի 0,004 մ<sup>3</sup> ծավալում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-19}$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է գազի մոլեկուլների միջին քառակուսային արագությունը:

936. Ներքևից փակ,  $10^{-5}$  մ<sup>2</sup> հատույթի մակերես ունեցող ուղղանկյուն խողովակում  $6,6 \cdot 10^{-6}$  մ<sup>3</sup> ծավալով օդը փակված է 0,08 մ բարձրությամբ սնդիկի սյունով: Խողովակի մեջ ավելացվում է ևս  $10,88 \cdot 10^{-3}$  կգ սնդիկ: Մթնոլորտային ճնշումը հավասար է 720 մմ սնդ. սյան, սնդիկի խտությունը՝  $13,6 \cdot 10^3$  կգ/մ<sup>3</sup>-ի: Օդի ջերմաստիճանը զրանում համարել հաստատուն:

- 1) Որքա՞ն է օդի ճնշումը խողովակում մինչև սնդիկ ավելացնելը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-2}$ -ով:
- 2) Որքանո՞վ մեծացավ ճնշման ուժը խողովակի հատակին սնդիկն ավելացնելու հետևանքով: Պատասխանը բազմապատկել  $10^4$ -ով:
- 3) Որքա՞ն դարձավ օդի սյան բարձրությունը սնդիկն ավելացնելուց հետո: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:

937.1 մ երկարություն ունեցող երկու ծայրերից բաց խողովակը կիսով չափ մտցնում են սնդիկի մեջ: Այնուհետև խողովակը վերևից մատով փակելով՝ հանում են սնդիկից: Մթնոլորտային ճնշումը հավասար է 750 մմ սնդ. սյան: Ջերմաստիճանը հաստատուն է:

- 1) Ի՞նչ բարձրության սնդիկ է մնում խողովակում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է օդի ճնշումը խողովակում սնդիկից հանելուց հետո: Սնդիկի խտությունն ընդունել  $13,6 \cdot 10^3$  կգ/մ<sup>3</sup>: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-3}$ -ով:
- 3) Սնդիկից հանելուց հետո քանի՞ անգամ է խողովակում օդի խտությունը փոքր մթնոլորտի օդի խտությունից: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:

938. Մի ծայրը գոդված զլանաձև նեղ հորիզոնական երկար խողովակում գտնվում է օդը, որը մթնոլորտից անջատված է 0,15 մ երկարությամբ սնդիկի սյունով: Երբ խողովակը փակ ծայրը դեպի վերև դիրքով

դրվում է ուղղաձիգ, ապա օդի սյան երկարությունը նրա մեջ 0,6 մ է: Իսկ երբ բաց ծայրն է դրվում ուղղաձիգ վերև, ապա օդի սյան երկարությունը 0,3 մ է: Ջերմաստիճանը հաստատուն է: Սնդիկի խտությունը  $13,6 \cdot 10^3$  կգ/մ<sup>3</sup> է:

- 1) Քանի՞ անգամ է օդի ճնշումը խողովակում մեծանում, երբ այն բաց ծայրը դեպի ներքև դիրքից բերվում է բաց ծայրը վերև դիրքի:
- 2) Որքա՞ն է մթնոլորտային ճնշումը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-2}$ -ով:
- 3) Որքա՞ն էր մթնոլորտից սնդիկով անջատված օդի սյան երկարությունը խողովակում, երբ այն հորիզոնական դիրքում էր: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:

939. 1 մ երկարություն ունեցող, երկու ծայրերից բաց խողովակը կիսով չափ մտցնում են սնդիկի մեջ: Երբ խողովակը, վերևից մատով փակելով, հանում են սնդիկից և շրջում բաց ծայրով վերև, օդի սյան բարձրությունը սնդիկի տակ հավասարվում է 0,375 մ-ի: Մթնոլորտային ճնշումը հավասար է 750 մմ սնդ. սյան: Ջերմաստիճանը հաստատուն է:

- 1) Որքա՞ն է մթնոլորտի օդի խտության և խողովակում սնդիկի տակ օդի խտության հարաբերությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-2}$ -ով:
- 2) Ի՞նչ բարձրության սնդիկ է մնացել խողովակում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-2}$ -ով:
- 3) Քանի՞ անգամ է մեծանում օդի ճնշումը խողովակում սնդիկից հանելուց հետո, երբ այն բաց ծայրը դեպի ներքև դիրքից շրջում են բաց ծայրը վերև դիրքի:

940. Գլանը, որի հիմքի մակերեսը  $0,01$  մ<sup>2</sup> է, լցված է  $47$  °C ջերմաստիճանի օդով: Մթնոլորտային ճնշումը  $10^5$  Ն/մ<sup>2</sup> է: Անկշիռը մխոցը գլանի հիմքից բարձր է 1 մ: Մխոցի վրա դնում են 400 կգ զանգվածով բեռ և օդը տաքացնում են մինչև  $127$  °C: Մխոցի շփումն անոթի պատերի հետ անտեսել:

- 1) Որքա՞ն է գլանում` մխոցի տակ, օդի ճնշումը մինչև տաքացնելը, բեռը տեղադրելուց հետո: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-5}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն կիջնի մխոցը մինչև տաքացնելը, բեռը տեղադրելուց հետո: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 3) Գլանի հիմքից ի՞նչ բարձրության վրա կհավասարակշռվի մխոցը տաքացնելուց հետո: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-2}$ -ով:

941. Երկու` նույն զազով լցված անոթներ, միացված են բարակ խողովակով, որի ծորակը փակ է: Առաջին անոթում, որի ծավալը  $3 \cdot 10^{-3}$  մ<sup>3</sup> է,

գազի ճնշումը  $10^4$  Ն/մ<sup>2</sup> է, իսկ երկրորդ անոթինը՝ համապատասխանաբար  $5 \cdot 10^{-3}$  մ<sup>3</sup> և  $5 \cdot 10^3$  Պա: Ջերմաստիճանը անոթներում նույնն է:

- 1) Որքա՞ն է փոքր և մեծ բալոններում գազի խտությունների հարաբերությունը:
- 2) Ի՞նչ ճնշում կհաստատվի անոթներում, եթե ծորակը բացենք:
- 3) Գազի ի՞նչ զանգված անցավ խողովակով ծորակը բացելուց հետո, եթե փոքր բալոնում գազի զանգվածը 0,016 կգ էր: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:

942. Երկու միատեսակ բալոններ իրար միացված են փականով, որը բացվում է, երբ ճնշումների տարբերություն  $1,25 \cdot 10^5$  Պա է: Սկզբում առաջին բալոնում վակուում է, իսկ երկրորդում՝ իդեալական գազ, որի ջերմաստիճանը  $27^\circ\text{C}$  է, ճնշումը՝  $10^5$  Պա: Երկու բալոններն էլ տաքացնում են մինչև  $117^\circ\text{C}$  ջերմաստիճանը:

- 1) Ի՞նչ ճնշում է հաստատվում առաջին բալոնում:
- 2) Ի՞նչ ճնշում է հաստատվում երկրորդ բալոնում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-2}$ -ով:
- 3) Զանի՞ անգամ է երկրորդ բալոնում մնացած գազի զանգվածը մեծ առաջին բալոն տեղափոխված գազի զանգվածից:

943. 0,8 մ բարձրություն ունեցող գլանաձև փակ անոթը բաժանված է երկու հավասար մասերի անկշիռ մխոցով, որը սահում է առանց շփման: Անրացնելով մխոցը՝ գլանի երկու կեսերի մեջ տարբեր զանգվածներով միատեսակ գազ լցրեցին, ընդ որում, կեսերից մեկում ճնշումը 3 անգամ մեծացավ մյուսից: Ջերմաստիճանը համարել անփոփոխ:

- 1) Գլանի մեծ ճնշմամբ կեսում գազի զանգվածը քանի՞ անգամ է մեծ մյուս կեսի գազի զանգվածից:
- 2) Որքանո՞վ կտեղափոխվի մխոցը, երբ այն նորից ազատվի: Պատասխանը բազմապատկել  $10$ -ով:
- 3) Մխոցի տեղափոխվելուց հետո, սկզբնականի համեմատությամբ քանի՞ անգամ կնվազի ճնշումը գլանի այն կեսում, որտեղ ճնշումը 3 անգամ մեծ էր: Պատասխանը բազմապատկել  $10$ -ով:

944. Երկու կողմերից փակ 0,6 մ բարձրությամբ ուղղաձիգ գլանը  $16,6$  կգ զանգված ունեցող շարժական մխոցով բաժանված է երկու հավասար մասերի: Մխոցից ներքև լցված է  $8 \cdot 10^{-5}$  կգ զանգվածով ջրածին, իսկ վերևում՝ թթվածին: Երկու գազերի ջերմաստիճանը նույնն է՝  $300$  Կ: Թթվածնի մոլային զանգվածը  $32 \cdot 10^{-3}$  կգ/մոլ է, ջրածնինը՝  $2 \cdot 10^{-3}$  կգ/մոլ: Մխոցի հաստությունն անտեսել:

- 1) Որքա՞ն է թթվածնի զանգվածը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^5$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է ջրածնի և թթվածնի ճնշումների հարաբերությունը:
- 3) Որքա՞ն է ջրածնի ճնշումը, եթե մխոցի մակերեսը  $5 \cdot 10^{-2}$  մ<sup>2</sup> է:

## 7.5. ՉՈՐՍ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

945. Մի ծայրը փակ բարակ երկար խողովակում օդը մթնոլորտից անջատված է 15 սմ երկարությամբ սնդիկի սյունով: Երբ խողովակը դրվում է ուղղահիգ, բաց ծայրը դեպի վերև, ապա օդի սյան երկարությունը 6 սմ է: Իսկ երբ դրվում է ուղղահիգ, փակ ծայրը դեպի վեր, ապա օդի սյան երկարությունը 10 սմ է: Սնդիկի խտությունը  $13,6 \cdot 10^3$  կգ/մ<sup>3</sup> է: Պրոցեսը իզոթերմ է:

- 1) Որքանով է օդի ճնշումը խողովակում մեծանում, երբ այն փակ ծայրով վերևի դիրքից բերվում է ներքև դիրքի: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-2}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է օդի ճնշումը խողովակում, երբ այն տեղադրված է ուղղահիգ՝ փակ ծայրը դեպի վերև: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-2}$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է օդի ճնշումը խողովակում, երբ այն տեղադրված է ուղղահիգ՝ փակ ծայրը դեպի ներքև: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-2}$ -ով:
- 4) Որքա՞ն է մթնոլորտային ճնշումը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-2}$ -ով:

946. Կարճեցված U-ձև մանոմետրի բաց ծնկում սնդիկի սյունը  $h_1 = 5$  սմ-ով ավելի բարձր է փակ ծնկի սնդիկի սյունից: Մթնոլորտային ճնշումը՝  $H_0 = 700$  մմ սնդ. սյուն է: Փակ ծնկում օդի սյան բարձրությունը՝  $l = 20$  սմ: Երբ բաց ծունկը բարակ խողովակով միացնում են օդ չափարմանակող բալոնին, սնդիկի մակարդակների տարբերությունը դառնում է 15 սմ: Պրոցեսի ընթացքում ջերմաստիճանի փոփոխությունն անտեսել: Սնդիկի խտությունը  $13,6 \cdot 10^3$  կգ/մ<sup>3</sup> է:

- 1) Որքա՞ն է օդի ճնշումը փակ ծնկում սկզբնական վիճակում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-3}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է օդի սյան բարձրությունը փակ ծնկում, երբ բաց ծունկը միացվեց բալոնին: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 3) Քանի՞ անգամ փոքրացավ օդի ճնշումը փակ ծնկում, երբ բաց ծունկը միացվեց օդ չափարմանակող բալոնին: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 4) Որքա՞ն է օդի ճնշումը բալոնում՝ մանոմետրի բաց ծնկին միացնելուց հետո: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-2}$ -ով:

947. 0,3 մ երկարությամբ սնդիկի սյունը հորիզոնական դիրքով դրված, երկու ծայրերից փակ ապակյա խողովակը բաժանում է երկու հավա-

սար մասերի, որոնցից յուրաքանչյուրում օդի սյան երկարությունը 0,2 մ է: Երբ խողովակը տեղադրվում է ուղղաձիգ, սնդիկի սյունն իջնում է 10 սմ-ով: Ջերմաստիճանը հաստատուն է: Սնդիկի խտությունը  $13,6 \cdot 10^3$  կգ/մ<sup>3</sup> է:

- 1) Քանի՞ անգամ է խողովակի ներքևում օդի ճնշումը մեծ վերևի օդի ճնշումից:
- 2) Որքանո՞վ է խողովակի ներքևում օդի ճնշումը մեծ վերևի օդի ճնշումից: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-2}$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է օդի ճնշումը խողովակի ներքևում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-2}$ -ով:
- 4) Որքա՞ն է օդի ճնշումը խողովակում, երբ այն հորիզոնական դիրքում էր: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-2}$ -ով:

948. Հաստատուն լայնական հատույթի մակերեսով U-ձև անոթը տեղադրված է ուղղաձիգ և լցված է սնդիկով այնպես, որ յուրաքանչյուր ծնկում օդի սյան երկարությունը 32 սմ է: Աջ ծունկը փակում են, իսկ ձախ ծնկի մեջ լցնում են այնքան սնդիկ, որ աջ ծնկում սնդիկի մակարդակը սկզբնականի համեմատությամբ բարձրանա 2 սմ-ով: Մթնոլորտային ճնշումը 720 մմ սնդ. սյուն է: Պրոցեսը համարել իզոթերմ: Սնդիկի խտությունը  $13,6 \cdot 10^3$  կգ/մ<sup>3</sup> է:

- 1) Որքանո՞վ աճեց աջ ծնկում օդի ճնշումը, ձախ ծնկի մեջ սնդիկ ավելացնելուց հետո:
- 2) Որքանո՞վ բարձրացավ ձախ ծնկում սնդիկի մակարդակը՝ սկզբնականի համեմատությամբ նրա մեջ սնդիկ ավելացնելուց հետո: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:
- 3) Որքանո՞վ կբարձրանա աջ ծնկում սնդիկի մակարդակը՝ սկզբնականի համեմատությամբ, եթե ձախ ծունկը ամբողջովին լցվի սնդիկով: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 4) Որքանո՞վ կաճի աջ ծնկում օդի ճնշումը մթնոլորտային ճնշման համեմատությամբ, եթե ձախ ծունկը ամբողջովին լցվի սնդիկով: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-1}$ -ով:

949. Երկու կողմից փակ ուղղաձիգ գլանը շարժական ծանր մխոցով բաժանված է երկու մասի, որոնցում կա նույն ջերմաստիճանի և նյութի հավասար քանակներով (մոլերի միևնույն թվով) իդեալական գազ: Սկզբնական ջերմաստիճանում գլանի վերևի և ներքևի զազերի ծավալների հարաբերությունը 4 է: Այնուհետև զազերի ջերմաստիճանը բարձրացրին 2,5 անգամ: Մխոցն ազատ է և շարժվում է առանց շփման:

- 1) Որքա՞ն է սկզբնական ջերմաստիճանում գազերի ճնշումների հարաբերությունը գլանի ներքևում և վերևում:
- 2) Որքա՞ն է սզբնական ջերմաստիճանում գլանի ներքևի և վերևի մասերի ճնշումների տարբերության հարաբերությունը տաքացնելուց հետո այդ ճնշումների տարբերությունը:
- 3) Քանի՞ անգամ է փոխվում յուրաքանչյուր մասում գազի ճնշման և ծավալի արտադրյալը տաքացման հետևանքով: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 4) Որքա՞ն է գլանի վերևի և ներքևի մասերի գազերի ծավալների հարաբերությունը տաքացնելուց հետո:

www.atc.am

## 8. ՋԵՐՄԱԴԻՆԱՄԻԿԱՅԻ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐԸ

### 8.1. ԴԻՇՏ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

950. Ո՞ր մեծությունն են անվանում մարմնի ներքին էներգիա:

- 1) Մարմնի մասնիկների քառասային շարժման կինետիկ էներգիան:
- 2) Մարմնի մասնիկների փոխազդեցության պոտենցիալ էներգիան:
- 3) Մարմնի զանգվածների կենտրոնի նկատմամբ մասնիկների քառասային շարժման կինետիկ և փոխազդեցության պոտենցիալ էներգիաների գումարը:
- 4) Մարմնի կինետիկ և պոտենցիալ էներգիաների գումարը:

951. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:

**Միատոմ իդեալական գազի ներքին էներգիան հավասար է՝**

- 1) բոլոր ատոմների պոտենցիալ էներգիաների գումարին:
- 2) բոլոր ատոմների քառասային շարժման կինետիկ էներգիաների գումարին:
- 3) բոլոր ատոմների պոտենցիալ և կինետիկ էներգիաների տարբերությանը:
- 4) բոլոր ատոմների միջին պոտենցիալ էներգիային:

952. Ո՞րն է միատոմ իդեալական գազի  $U$  ներքին էներգիայի ճիշտ բանաձևը՝ կախված գազի  $m$  զանգվածից,  $M$  մոլային զանգվածից,  $T$  բացարձակ ջերմաստիճանից:

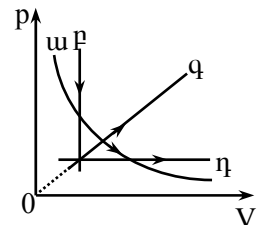
- 1)  $U = mRT$  :
- 2)  $U = \frac{m}{M} RT$  :
- 3)  $U = \frac{2}{3} \frac{m}{M} RT$  :
- 4)  $U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT$  :

953. Ո՞ր դեպքում մարմնի ներքին էներգիան *չի փոխվում*:

- 1) Երբ մարմինը տաքացնում են:
- 2) Երբ մարմինը պինդ վիճակից անցնում է հեղուկ վիճակի:
- 3) Երբ մարմինը դեֆորմացնում են:
- 4) Երբ մարմինը երկրորդ հարկից տեղափոխում են առաջին հարկ:

954. Ո՞ր պրոցեսում հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի ներքին էներգիան *չի փոխվում*:

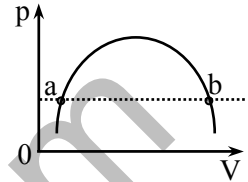
- 1) ա:
- 2) բ:
- 3) գ:
- 4) դ:



955. Ինչպե՞ս է փոխվում հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի ներքին էներգիան իզոբար ընդարձակման ժամանակ:

- 1) Փոքրանում է:
- 2) Մեծանում է:
- 3) Չի փոխվում:
- 4) Պատասխանը կախված է գազի ճնշումից:

956. Համեմատեք հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի ներքին էներգիայի արժեքները նկարում պատկերված պրոցեսի  $a$  և  $b$  վիճակներում:

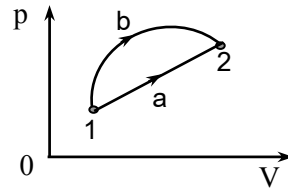


- 1)  $U_a = U_b$ :
- 2)  $U_a > U_b$ :
- 3)  $U_a < U_b$ :
- 4) Հնարավոր չէ հարցին միանշանակ պատասխանել:

957. Ինչպե՞ս կփոխվի հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի ներքին էներգիան, եթե նրա ծավալը մեծանա 2 անգամ, իսկ ճնշումը փոքրանա 2 անգամ:

- 1) Կմեծանա 2 անգամ:
- 2) Կփոքրանա 2 անգամ:
- 3) Կմեծանա 4 անգամ:
- 4) Կմնա նույնը:

958. Հաստատուն զանգվածով իդեալական գազը 1 վիճակից 2 վիճակին կարող է անցնել երկու տարբեր  $1a2$  և  $1b2$  պրոցեսների արդյունքում: Ո՞ր պրոցեսի դեպքում է գազի ներքին էներգիայի փոփոխությունն ավելի մեծ:



- 1)  $1a2$  պրոցեսի:
- 2)  $1b2$  պրոցեսի:
- 3) Երկու դեպքում էլ նույնն է:
- 4) Պատասխանը կախված է պրոցեսի տեսակից:

959. Մառույցը հավելիս «սառույց-ջուր» համակարգի ջերմաստիճանը չի փոխվում: Այդ դեպքում ինչպե՞ս է փոխվում նշված համակարգի ներքին էներգիան:

- 1) Չի փոխվում:
- 2) Մեծանում է:
- 3) Փոքրանում է:
- 4) Հնարավոր է մեծանա կամ փոքրանա:



**960. Ո՞ր պնդումն է սխալ:**

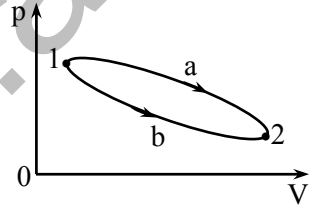
- 1) Ջերմադինամիկայում արտաքին ուժի կատարած աշխատանքը համակարգի ներքին էներգիայի փոփոխության չափն է:
- 2) Ջերմադինամիկայում աշխատանքը պրոցեսի ֆունկցիա է, այսինքն՝ կախված է մի վիճակից մյուսին անցման պրոցեսից:
- 3) Իզոխոր պրոցեսում գազն ավելի մեծ աշխատանք է կատարում, քան իզոբար ընդարձակման պրոցեսում:
- 4) Իզոբար ընդարձակման ժամանակ գազի կատարած աշխատանքն արտահայտվում է  $A' = P\Delta V$  բանաձևով:

**961. Ո՞ր պրոցեսի արդյունքում է գազի կատարած աշխատանքը զրո:**

- 1) Իզոթերմ:
- 2) Իզոբար:
- 3) Իզոխոր:
- 4) Ադիաբատ:

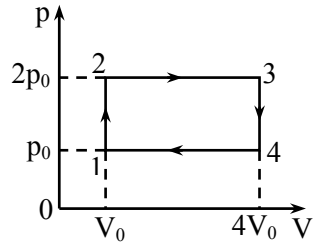
**962. Գազը 1 վիճակից 2 վիճակին անցնում է նկարում պատկերված երկու տարբեր պրոցեսներով: Ո՞ր դեպքում է գազի կատարած աշխատանքն ավելի մեծ:**

- 1) 1a2 անցման ժամանակ:
- 2) 1b2 անցման ժամանակ:
- 3) Երկու դեպքում էլ կատարված աշխատանքը նույնն է:
- 4) Հնարավոր չէ հարցին միարժեք պատասխանել:



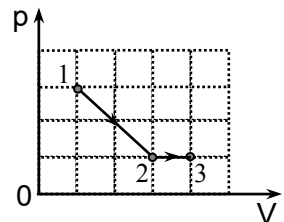
**963. Որքա՞ն է գազի կատարած աշխատանքը նկարում պատկերված շրջանային պրոցեսի արդյունքում:**

- 1)  $P_0V_0$ :
- 2)  $2P_0V_0$ :
- 3)  $3P_0V_0$ :
- 4)  $4P_0V_0$ :

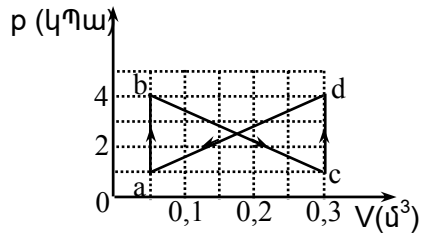


**964. Որքա՞ն է գազի կատարած աշխատանքների  $A_{12} / A_{23}$  հարաբերությունը նկարում պատկերված  $1 \rightarrow 2$  և  $2 \rightarrow 3$  պրոցեսների ընթացքում:**

- 1) 6:
- 2) 4:
- 3) 3:
- 4) 2:



965. Ի՞նչ աշխատանք են կատարում արտաքին ուժերը գազի շրջանային  $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow a$  պրոցեսում:



- 1) 14,9 Ջ:                      3)  $9,6 \cdot 10^3$  Ջ:
- 2) 12,25 Ջ:                    4) 0:

966. Ի՞նչ եղանակով կարելի է մի մարմնից մյուսին ջերմաքանակ հաղորդել:

- 1) Միայն ջերմափոխանակության:
- 2) Միայն կոնվեկցիայի:
- 3) Միայն ճառագայթման:
- 4) Նշված բոլոր եղանակներով:

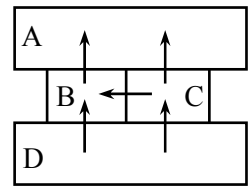
967. Ի՞նչ եղանակով է էներգիան Արեգակից հաղորդվում Երկիր:

- 1) Ջերմահաղորդականության միջոցով:
- 2) Ճառագայթման միջոցով:
- 3) Ջերմահաղորդականության և ճառագայթման միջոցով:
- 4) Կոնվեկցիայի միջոցով:

968. Նյութի ազդեցատային ո՞ր վիճակներում է տեղի ունենում կոնվեկցիան:

- 1) Միայն պինդ:                      3) Միայն գազային:
- 2) Միայն հեղուկ:                    4) Հեղուկ և գազային:

969. Չորս մետաղե չորսուներ կիպ հաված են միմյանց, ինչպես ցույց է տրված նկարում: Սլաքները ցույց են տալիս ջերմափոխանակության ուղղությունները: Չորսուների ջերմաստիճաններն են՝  $100^\circ\text{C}$ ,  $80^\circ\text{C}$ ,  $60^\circ\text{C}$  և  $40^\circ\text{C}$ : Ո՞ր չորսուի ջերմաստիճանն է  $60^\circ\text{C}$ :



- 1) A:                                      3) C:
- 2) B:                                      4) D:

970. Ինչի՞ց է կախված տվյալ մարմնի ջերմաստիճանը  $1^\circ\text{C}$ -ով փոխելու համար պահանջվող ջերմաքանակը:

- 1) Միայն մարմնի զանգվածից:
- 2) Միայն մարմնի նյութի տեսակից:
- 3) Միայն մարմնի սկզբնական ջերմաստիճանից:
- 4) Մարմնի զանգվածից և նյութի տեսակից:

971. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:

**Ջերմունակությունը թվապես հավասար է՝**

- 1) այն ջերմաքանակին, որն անհրաժեշտ է մարմնի ջերմաստիճանը 1 աստիճանով փոխելու համար:
- 2) այն ջերմաքանակին, որն անհրաժեշտ է 1 կգ զանգվածով մարմնի ջերմաստիճանը 1 աստիճանով փոխելու համար:
- 3) այն ջերմաքանակին, որն անհրաժեշտ է 1 մոլ նյութի ջերմաստիճանը 1 աստիճանով փոխելու համար:
- 4) այն ջերմաքանակին, որն անհրաժեշտ է 1 մոլ նյութի ջերմաստիճանը 100 աստիճանով փոխելու համար:

972. Ո՞ր բանաձևով են հաշվում մարմնի ստացած ջերմաքանակը, եթե ազդեգատային վիճակը չի փոխվում:

- |                          |                                   |
|--------------------------|-----------------------------------|
| 1) $Q = mc(t_2 - t_1)$ : | 3) $Q = mq$ :                     |
| 2) $Q = mc(t_2 + t_1)$ : | 4) $Q = mc \frac{t_1 + t_2}{2}$ : |

973. Ո՞ր բանաձևով է որոշվում  $m$  զանգվածով մարմնի  $c$  տեսակարար ջերմունակությունը, եթե  $Q$  ջերմաքանակ հաղորդելիս նրա ջերմաստիճանը  $t_1$ -ից աճում է մինչև  $t_2$ : Ազդեգատային վիճակի փոփոխություն տեղի չի ունենում:

- |                                   |                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1) $c = \frac{Q}{m(t_2 + t_1)}$ : | 3) $c = \frac{Q}{m(t_1 - t_2)}$ :  |
| 2) $c = \frac{Q}{m(t_2 - t_1)}$ : | 4) $c = \frac{2Q}{m(t_1 + t_2)}$ : |

974.  $m$  զանգվածով մարմնին  $Q$  ջերմաքանակ հաղորդելիս նրա ջերմաստիճանը բարձրացավ  $\Delta T$ -ով: Ո՞ր արտահայտությունն է որոշում մարմնի ջերմունակությունը:

- |                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| 1) $\frac{Q}{m}$ :        | 3) $\frac{Q}{m\Delta T}$ : |
| 2) $\frac{Q}{\Delta T}$ : | 4) $mQ\Delta T$ :          |

975. Ո՞րն պնդումն է սխալ:

- 1) Ջերմափոխանակման պրոցեսում համակարգին տված կամ նրանից վերցրած էներգիան կոչվում է ջերմաքանակ:

- 2) Այն ջերմաքանակը, որն անհրաժեշտ է  $m$  զանգվածով նյութի ջերմաստիճանը  $1^\circ\text{C}$ -ով փոխելու համար, կոչվում է տեսակարար ջերմունակություն:
- 3)  $1$  կգ զանգվածով հեղուկը հաստատուն ջերմաստիճանում գոլորշու փոխակերպելու համար անհրաժեշտ ջերմաքանակը կոչվում է շոգեգոյացման տեսակարար ջերմություն:
- 4)  $1$  կգ զանգվածով բյուրեղային նյութը հաստատուն ջերմաստիճանում հալույթի փոխակերպելու համար անհրաժեշտ ջերմաքանակը կոչվում է հալման տեսակարար ջերմություն:

**976. Ի՞նչ միավորով է չափվում մարմնի ջերմունակությունը միավորների ՄՀ-ում:**

- 1)  $1 \text{ Ջ}$ :
- 2)  $1 \text{ Ջ}/(\text{կգ}^\circ\text{C})$ :
- 3)  $1 \text{ Ջ}/\text{կգ}$ :
- 4)  $1 \text{ Ջ}/^\circ\text{C}$ :

**977. Որոշակի արագությամբ թռչող արկը մխրճվում է արգելքի մեջ, որի շնորհիվ այն տաքանում է: Կախված է արդյոք արկի ջերմաստիճանի փոփոխությունը նրա զանգվածից, եթե անջատված ամբողջ ջերմաքանակը ծախսվում է միայն նրա տաքացման համար:**

- 1) Կախված չէ:
- 2) Փոքր զանգվածով արկի ջերմաստիճանն ավելի շատ կբարձրանա:
- 3) Փոքր զանգվածով արկի ջերմաստիճանն ավելի քիչ կբարձրանա:
- 4) Պատասխանը կախված է արկի ձևից:

**978. Հաստատուն  $T$  ջերմաստիճանում  $m$  զանգվածով հեղուկին  $Q$  ջերմաքանակ հաղորդելիս այն փոխարկվեց գոլորշու: Ստորև բերված  $n^\circ$  ր արտահայտությունն է որոշում հեղուկի շոգեգոյացման տեսակարար ջերմությունը:**

- 1)  $\frac{Q}{m}$ :
- 2)  $\frac{Q}{mT}$ :
- 3)  $\frac{Q}{T}$ :
- 4)  $mQT$ :

**979. Կալորաչափում խառնել են մույն հեղուկի հավասար զանգվածով մասնաբաժիններ, որոնց ջերմաստիճաններն են  $t$  և  $2t$ : Որքա՞ն է խառնուրդի վերջնական ջերմաստիճանը:**

- 1)  $t$ :
- 3)  $\frac{3t}{2}$ :

2)  $2t$ :

4)  $\frac{t}{3}$ :

980. Կալորաչափում  $t$  ջերմաստիճանի  $2m$  զանգվածով ջուրը խառնել են  $2t$  ջերմաստիճանի  $m$  զանգվածով ջրին: Որքա՞ն է խառնուրդի վերջնական ջերմաստիճանը:

1)  $t$ :

3)  $\frac{4t}{3}$ :

2)  $2t$ :

4)  $\frac{t}{3}$ :

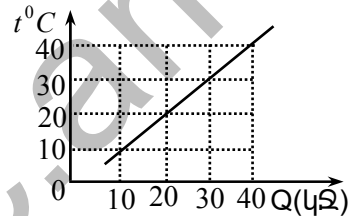
981. Նկարում պատկերված է  $0,5$  կգ զանգվածով յուղի ջերմաստիճանի՝ նրան հաղորդված ջերմաքանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Որքա՞ն է յուղի տեսակարար ջերմունակությունը:

1)  $0,5$  կՋ/(կգԿ):

3)  $2$  կՋ/(կգԿ):

2)  $1$  կՋ/(կգԿ):

4)  $20$  կՋ/(կգԿ):



982. Հալման  $T$  ջերմաստիճանում  $m$  զանգվածով բյուրեղային մարմնին  $Q$  ջերմաքանակ հաղորդելիս այն փոխարկվեց հեղուկի: Ո՞ր արտահայտությամբ է որոշվում մարմնի հալման տեսակարար ջերմությունը:

1)  $\frac{Q}{mT}$ :

3)  $\frac{mT}{Q}$ :

2)  $\frac{Q}{m}$ :

4)  $\frac{m}{Q}$ :

983. Որքա՞ն է համակարգի ներքին էներգիայի փոփոխությունը, եթե նրան հաղորդում են  $Q$  ջերմաքանակ, իսկ արտաքին ուժերը կատարում են  $A$  աշխատանք:

1)  $\Delta U = A$ :

3)  $\Delta U = A + Q$ :

2)  $\Delta U = Q$ :

4)  $\Delta U = Q - A$ :

984. Ի՞նչ է անհրաժեշտ գազի իզոթերմ սեղմման համար:

1) Անոթը գազի հետ միասին ջերմամեկուսացնել:

2) Անընդհատ նրան որոշակի ջերմաքանակ հաղորդել:

3) Անընդհատ նրանից որոշակի ջերմաքանակ հեռացնել:

4) Բոլոր պատասխանները սխալ են:

985. Իդեալական գազը կատարեց  $A$  աշխատանք, և այդ պրոցեսում նրա ներքին էներգիան մեծացավ  $\Delta U = A$ -ով: Ի՞նչ ջերմաքանակ ստացավ կամ շրջապատին տվեց գազը:

- 1) Տվեց  $Q = A$  ջերմաքանակ:
- 2) Տվեց  $Q = 2A$  ջերմաքանակ:
- 3) Ստացավ  $Q = A$  ջերմաքանակ:
- 4) Ստացավ  $Q = 2A$  ջերմաքանակ:

986. Ինչպե՞ս է կոչվում այն պրոցեսը, որի ընթացքում իդեալական գազի ներքին էներգիան չի փոխվում:

- 1) Իզոբար: 3) Իզոթերմ:
- 2) Իզոխոր: 4) Ադիաբատ:

987. Ո՞ր դեպքում գազի ջերմաստիճանը չի փոխվի, եթե այն ավելի մեծ ջերմաքանակ է ստանում, քան տալիս է շրջապատին:

- 1) Երբ գազն այդ ընթացքում աշխատանք է կատարում:
- 2) Գազը սեղմելիս:
- 3) Դա հնարավոր չէ:
- 4) Գազին ջերմություն հաղորդելիս նրա ջերմաստիճանը միշտ աճում է:

988. Ո՞ր պրոցեսում է իդեալական գազին հաղորդված ջերմաքանակն ամբողջությամբ ծախսվում աշխատանք կատարելու համար:

- 1) Իզոբար: 3) Իզոթերմ:
- 2) Իզոխոր: 4) Ադիաբատ:

989. Իդեալական գազի իզոթերմ սեղման դեպքում այն չի տաքանում, չնայած արտաքին ուժերը դրական աշխատանք են կատարում: Ինչո՞վ է դա պայմանավորված:

- 1) Գազն արտաքին միջավայրին այնքան ջերմաքանակ է հաղորդում, որ նրա ջերմաստիճանը մնում է անփոփոխ:
- 2) Աշխատանքի պրոցեսը կապված չէ ջերմահաղորդման հետ:
- 3) Արտաքին ուժերը փոխում են գազի ներքին էներգիան:
- 4) Ջերմադինամիկայի առաջին օրենքը կիրառելի չէ իզոթերմ պրոցեսի նկատմամբ:

990. Ինչի՞ համար է ծախսվում իզոխոր պրոցեսի ընթացքում գազին հաղորդված ջերմաքանակը:

- 1) Միայն աշխատանք կատարելու համար:
- 2) Միայն գազի ներքին էներգիան մեծացնելու համար:
- 3) Ներքին էներգիան մեծացնելու և աշխատանք կատարելու համար:

4) Գազի ծավալը մեծացնելու համար:

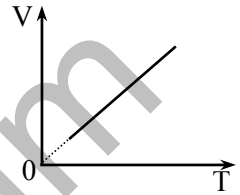
991. Ինչպե՞ս է կոչվում այն պրոցեսը, որի ընթացքում համակարգին հաղորդված ջերմաքանակն ամբողջությամբ ծախսվում է նրա ներքին էներգիայի մեծացման համար:

- 1) Իզոբար: 3) Իզոթերմ:  
 2) Իզոխոր: 4) Ադիաբատ:

992. Ո՞րն է ջերմադինամիկայի առաջին օրենքն արտահայտող բանաձևը՝ նկարում պատկերված գրաֆիկին համապատասխանող պրոցեսի համար:  $Q$ -ն գազին հաղորդված ջերմաքանակն է,

$A'$ -ը՝ գազի կատարած աշխատանքը,  $\Delta U$ -ն՝ ներքին էներգիայի փոփոխությունը:

- 1)  $Q = A' + \Delta U$ : 3)  $Q = A'$ :  
 2)  $Q = \Delta U$ : 4)  $Q = -\Delta U$ :



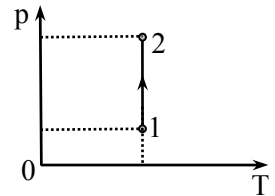
993. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:

Ադիաբատ կոչվում է այն պրոցեսը, որի ընթացքում՝

- 1) համակարգի ներքին էներգիան չի փոխվում:  
 2) համակարգի ջերմաստիճանը չի փոխվում:  
 3) համակարգն աշխատանք չի կատարում:  
 4) համակարգի և շրջապատի միջև ջերմափոխանակություն չի կատարվում:

994. Նկարում պատկերված է հաստատուն զանգվածով միատոմ իդեալական գազի իզոթերմ պրոցես նկարագրող գրաֆիկը: Որքա՞ն է արտաքին ուժերի կատարած աշխատանքը, եթե պրոցեսի ընթացքում գազը շրջապատին տվել է  $Q$  ջերմաքանակ:

- 1)  $2Q$ : 3)  $Q$ :  
 2)  $\frac{5}{2}Q$ : 4)  $0$ :



995. Ինչպիսի՞ն է հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի ներքին էներգիայի փոփոխությունը, եթե գազն ընդարձակվում է առանց ջերմափոխանակության:

- 1)  $\Delta U > 0$ : 3)  $\Delta U = 0$ :  
 2)  $\Delta U < 0$ : 4)  $\Delta U$  - ն կունենա կամայական արժեք:

996. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:  
Աղիաբատ ընդարձակման պրոցեսում գազի ջերմաստիճանը նվազում է, քանի որ՝

- 1) նրանից անջատվում է որոշակի ջերմաքանակ:
- 2) այն կատարում է ներքին էներգիայի փոփոխության մոդուլին հավասար աշխատանք:
- 3) նրա կատարած աշխատանքն ավելի փոքր է, քան նրան հաղորդված ջերմաքանակը:
- 4) արտաքին ուժերն աշխատանք են կատարում, սակայն այն շրջապատին ավելի մեծ ջերմաքանակ է հաղորդում:

997. Միևնույն քանակի թթվածնի ջերմաստիճանը  $\Delta t$ -ով բարձրացնելիս իզոբար պրոցեսի դեպքում պահանջվում է  $Q_1$  ջերմաքանակ, իսկ իզոխոր պրոցեսի դեպքում՝  $Q_2$ : Ո՞րն է  $Q_1$  և  $Q_2$  ջերմաքանակների միջև ճիշտ առնչությունը:

- 1)  $Q_1 = Q_2$ :
- 2)  $Q_1 < Q_2$ :
- 3)  $Q_1 > Q_2$ :
- 4)  $Q_1 \leq Q_2$ :

998. Ո՞րն է  $\nu$  մոլ իդեալական գազի  $C_p$  և  $C_V$  ջերմունակությունների կապն արտահայտող բանաձևը:

- 1)  $C_p = C_V + \nu R$ :
- 2)  $C_p = C_V + R$ :
- 3)  $C_V = C_p + \nu R$ :
- 4)  $C_V = C_p + \nu$ :

999. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:  
Հաստատուն ծավալի դեպքում իդեալական գազի տեսակարար ջերմունակությունը՝

- 1) մեծ է հաստատուն ճնշման դեպքում տեսակարար ջերմունակությունից:
- 2) փոքր է հաստատուն ճնշման դեպքում տեսակարար ջերմունակությունից:
- 3) հավասար է հաստատուն ճնշման դեպքում տեսակարար ջերմունակությանը:
- 4) կախված գազի տեսակից կարող է մեծ կամ փոքր լինել հաստատուն ճնշման դեպքում տեսակարար ջերմունակությունից:

1000. Ինչպե՞ս է ծախսվում ավտոմեքենայի ներքին այրման շարժիչում վառելանյութի այրումից անջատված ջերմաքանակը:

- 1) Լրիվ փոխակերպվում է ավտոմեքենայի մեխանիկական էներգիայի:
- 2) Միայն նրա մի մասն է փոխակերպվում մեխանիկական էներգիայի:
- 3) Լրիվ փոխակերպվում է արտամղված գազերի ներքին էներգիայի:



4) Լրիվ փոխակերպվում է արտանդված գազերի կինետիկ էներգիայի:

1001. Մեկ ցիկլի ընթացքում ջերմային մեքենան ջեռուցչից ստանում է  $Q_1$  ջերմաքանակ և սառնարանին տալիս է  $Q_2$  ջերմաքանակ: Ո՞րն է ջերմային մեքենայի ՕԳԳ-ի ճիշտ բանաձևը:

1)  $\eta = \frac{Q_1}{|Q_2|}$  :

3)  $\eta = 1 - \frac{Q_1}{|Q_2|}$  :

2)  $\eta = \frac{|Q_2|}{Q_1}$  :

4)  $\eta = 1 - \frac{|Q_2|}{Q_1}$  :

1002. Ո՞րն է իդեալական ջերմային մեքենայի ՕԳԳ-ն՝ արտահայտած ջեռուցչի  $T_1$  և սառնարանի  $T_2$  ջերմաստիճաններով:

1)  $\eta = \frac{T_2}{T_1}$  :

3)  $\eta = \frac{T_1}{T_2}$  :

2)  $\eta = 1 - \frac{T_2}{T_1}$  :

4)  $\eta = \frac{T_2}{T_1} - 1$  :

1003. Ինչպե՞ս կփոխվի իդեալական ջերմային մեքենայի ՕԳԳ-ն, եթե ջեռուցչի և սառնարանի ջերմաստիճանները միաժամանակ մեծացնենք 2 անգամ:

1) Կմեծանա 2 անգամ:

3) Կմնա նույնը:

2) Կփոքրանա 2 անգամ:

4) Կմեծանա 4 անգամ:

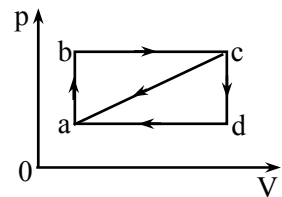
1004. Ինչպե՞ս են իրարից տարբերվում ջերմաշարժիչների ՕԳԳ-ները, որոնց բանող մարմինն իդեալական գազ է, և նրանցից առաջինն աշխատում է նկարում պատկերված  $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow a$  շրջանով, իսկ երկրորդը՝  $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow a$  շրջանով:

1) Երկրորդի ՕԳԳ-ն 2 անգամ փոքր է առաջինի ՕԳԳ-ից:

2) Երկրորդի ՕԳԳ-ն 2 անգամ մեծ է առաջինի ՕԳԳ-ից:

3) Երկուսի ՕԳԳ-ները նույնն են:

4) Հնարավոր չէ հարցին միանշանակ պատասխանել:



1005. Ո՞րն է իդեալական ջերմային մեքենայի ջեռուցչից ստացված  $Q_1$  և սառնարանին տրված  $|Q_2|$  ջերմաքանակների, ջեռուցչի  $T_1$  և սառնարանի  $T_2$  ջերմաստիճանների միջև ճիշտ առնչությունը:

- |  |  |
|--|--|
| 1) $\frac{Q_1}{ Q_2 } < \frac{T_1}{T_2}$ : | 3) $\frac{Q_1}{ Q_2 } = \frac{T_2}{T_1}$ : |
| 2) $\frac{Q_1}{ Q_2 } = \frac{T_1}{T_2}$ : | 4) $\frac{Q_1}{ Q_2 } > \frac{T_2}{T_1}$ : |

1006. Ինչպե՞ս կփոխվի իդեալական ջերմային մեքենայի ՕԳԳ-ն, եթե ջեռուցչի ջերմաստիճանը բարձրացնենք, իսկ սառնարանինը թողնենք նույնը:

- 1) Կմեծանա:
- 2) Կփոքրանա:
- 3) Կմնա նույնը:
- 4) Պատասխանը կախված է ջեռուցչի սկզբնական ջերմաստիճանից:

1007. Ինչպե՞ս կփոխվի իդեալական ջերմային մեքենայի ՕԳԳ-ն, եթե ջեռուցչի և սառնարանի ջերմաստիճանները միաժամանակ փոքրացնենք նույն չափով:

- 1) Կմեծանա:
- 2) Կփոքրանա:
- 3) Կմնա նույնը:
- 4) Պատասխանը կախված է ջեռուցչի սկզբնական ջերմաստիճանից:

1008. Ո՞ր պրոցեսն է կոչվում ցնդում (սուբլիմում):

- 1) Շոգեգոյացումը հեղուկի ազատ մակերևույթից:
- 2) Նյութի՝ հեղուկ վիճակից անցումը գազային վիճակի:
- 3) Նյութի՝ գազային վիճակից անցումը պինդ վիճակի:
- 4) Նյութի՝ պինդ վիճակից անցումը գազային վիճակի:

1009. Ինչպե՞ս է փոխվում հեղուկի ազատ մակերևույթից գոլորշիացման արագությունը ջերմաստիճանը բարձրացնելիս:

- |               |                     |
|---------------|---------------------|
| 1) Աճում է:   | 3) Չի փոխվում:      |
| 2) Նվազում է: | 4) Կաճի կամ կնվազի: |

1010. Ո՞րն է նախադասության սխալ շարունակությունը:

Հեղուկի գոլորշիացման արագությունը կախված է հեղուկի՝

- 1) տեսակից:
- 2) ջերմաստիճանից:

- 3) սյան բարձրությունից:
- 4) ազատ մակերևույթի մակերեսից և քանո առկայությունից:

**1011. Ինչո՞ւ է գազի խտացման ժամանակ ջերմաքանակ անջատվում:**

- 1) Մեծանում է մոլեկուլների փոխազդեցության պոտենցիալ էներգիան:
- 2) Մեծանում է մոլեկուլների կինետիկ էներգիան:
- 3) Փոքրանում է մոլեկուլների փոխազդեցության պոտենցիալ էներգիան:
- 4) Փոքրանում է մոլեկուլների կինետիկ էներգիան:

**1012. Ինչո՞ւ միևնույն պայմաններում եթերն ավելի արագ է գոլորշիանում, քան ջուրը:**

- 1) Դա պայմանավորված է եթերի և ջրի մոլեկուլների չափերի տարբերությամբ:
- 2) Եթերի մոլեկուլների միջև փոխադարձ ձգողության ուժերն ավելի փոքր են, քան ջրի մոլեկուլներինը:
- 3) Եթերի գոլորշիացման համար ավելի շատ ջերմաքանակ է պահանջվում, քան ջրի:
- 4) Եթերն ավելի ցածր ջերմաստիճանում է գոլորշիանում, քան ջուրը:

**1013. Ո՞ր ջերմաստիճանում է նյութը պինդ վիճակից անցնում գազային վիճակի (սուբլիմում):**

- 1) Միայն հալման ջերմաստիճանում:
- 2) Միայն  $0^{\circ}\text{C}$ -ից բարձր ջերմաստիճաններում:
- 3) Միայն հալման ջերմաստիճանից շատ բարձր ջերմաստիճաններում:
- 4) Կամայական ջերմաստիճանում:

**1014. Ինչպե՞ս կարելի է անոթում՝ մխոցի տակ չհագեցած գոլորշին դարձնել հագեցած:**

- 1) Գոլորշու ջերմաստիճանը բարձրացնելով:
- 2) Գոլորշու ծավալը փոքրացնելով:
- 3) Գոլորշու ներքին էներգիան մեծացնելով:
- 4) Այլ գազ ավելացնելով:

**1015. Գոլորշուց, որ իր հեղուկի հետ շարժուն հավասարակշռության մեջ է, միավոր ժամանակում հեղուկ վերադարձող մոլեկուլների թիվը  $N_1$  է, իսկ հեղուկից հեռացող մոլեկուլների թիվը  $N_2$  է: Ո՞րն է  $N_1$ -ի և  $N_2$ -ի միջև ճիշտ առնչությունը:**

- 1)  $\frac{N_1}{N_2} > 1$ :
- 3)  $\frac{N_1}{N_2} \approx 1$ :

$$2) \frac{N_1}{N_2} < 1:$$

$$4) \frac{N_1}{N_2} \ll 1:$$

1016. Կախված է արդյոք հազեցած գոլորշու ճնշումը նրա ծավալից հաստատուն ջերմաստիճանի դեպքում:

- 1) Այո, եթե ջերմաստիճանը բավականաչափ բարձր է:
- 2) Այո, եթե ջերմաստիճանը բավականաչափ ցածր է:
- 3) Այո, եթե հազեցած գոլորշու կոնցենտրացիան բավականաչափ փոքր է:
- 4) Կախված չէ:

1017. Ինչո՞ւ է հազեցած գոլորշու ճնշումը ջերմաստիճանի աճին զուգընթաց ավելի արագ աճում, քան իդեալական գազինը:

- 1) Ջերմաստիճանը բարձրացնելիս աճում է ոչ միայն հազեցած գոլորշու մոլեկուլների միջին արագությունը, այլ նաև դրանց կոնցենտրացիան:
- 2) Հազեցած գոլորշին իր հեղուկի հետ շարժում հավասարակշռության մեջ է:
- 3) Ջերմաստիճանը բարձրացնելիս գոլորշու խտությունը փոքրանում է:
- 4) Հազեցած գոլորշու ճնշումը կախված չէ ջերմաստիճանից:

1018. Ինչպե՞ս կփոխվի գլանում՝ մխոցի տակ, հազեցած գոլորշու մոլեկուլների կոնցենտրացիան, եթե հաստատուն ջերմաստիճանի դեպքում մխոցը դանդաղ տեղաշարժով ծավալը փոքրացնենք երկու անգամ:

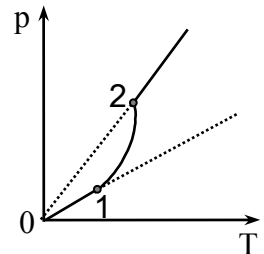
- 1) Չի փոխվի:
- 2) Կմեծանա երկու անգամ:
- 3) Կմեծանա երկուսից ավել անգամ:
- 4) Կփոքրանա երկու անգամ:

1019. Ինչպե՞ս կփոխվի գլանում՝ մխոցի տակ, ջրի հազեցած գոլորշու ճնշումը, եթե այն սեղմենք՝ հաստատուն պահելով ջերմաստիճանը:

- 1) Ծնշումն անընդհատ կաճի:
- 2) Ծնշումն անընդհատ կնվազի:
- 3) Ծնշումը կմնա անփոփոխ:
- 4) Ծնշումն սկզբում կաճի, իսկ հետո կնվազի:

1020. Նկարում պատկերված է գոլորշու ճնշման կախումը բացարձակ ջերմաստիճանից: Գրաֆիկի  $n$ -ր հատվածում է գոլորշին հազեցած:

- 1) 0 – 1 հատվածում:                      3) Ամենուր:
- 2) 1 – 2 հատվածում:                      4) Ոչ մի հատվածում:



1021. Օդում պարունակվող ջրի գոլորշու ճնշումը  $p$  է, իսկ նույն ջերմաստիճանի հագեցած ջրի գոլորշու ճնշումը՝  $p_0$ : Ո՞րն է օդի հարաբերական  $\varphi$  խոնավության ճիշտ բանաձևը:

- |  |  |
|--|--|
| 1) $\varphi = \frac{P}{P_0} \cdot 100\% :$       | 3) $\varphi = \frac{P_0}{P} \cdot 100\% :$     |
| 2) $\varphi = \frac{P - P_0}{P_0} \cdot 100\% :$ | 4) $\varphi = \frac{P}{P_0 - P} \cdot 100\% :$ |

1022. Մենյակում ջրի գոլորշու քանակը չի փոխվում, իսկ ջերմաստիճանն իջնում է: Ինչպե՞ս է փոխվում օդի հարաբերական խոնավությունը:

- |                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| 1) Մեծանում է:  | 3) Չի փոխվում:           |
| 2) Փոքրանում է: | 4) Կանձանա կամ կփոքրանա: |

1023. Օդի ջերմաստիճանը  $t_1$ -ից մինչև  $t_2$ -ը բարձրանալիս հարաբերական խոնավությունը փոքրացավ 4 անգամ, իսկ բացարձակ խոնավությունը մնաց նույնը: Հագեցած ջրի գոլորշու ճնշումը  $t_2$  ջերմաստիճանում քանի՞ անգամ է տարբերվում  $t_1$  ջերմաստիճանում ունեցած ճնշումից:

- |                    |                    |
|--------------------|--------------------|
| 1) Մեծ է 4 անգամ:  | 3) Մեծ է 2 անգամ:  |
| 2) Փոքր է 4 անգամ: | 4) Փոքր է 2 անգամ: |

1024. Մենյակում հարաբերական խոնավությունը 40 % է, իսկ դրսում՝ 80%: Նո՞ւյնն է արդյոք 1 մ<sup>3</sup> օդի զանգվածը սենյակում և դրսում, եթե ջերմաստիճանը նույնն է:

- 1) Դրսում մեծ է:
- 2) Դրսում փոքր է:
- 3) Նույնն է:
- 4) Ըիշտ պատասխանելու համար տվյալները բավարար չեն:

1025. Ինչպե՞ս են առաջանում ամպերը:

- 1) Սառույցը փոխակերպվում է գոլորշու:
- 2) Սառույցը փոխակերպվում է հեղուկի:
- 3) Գոլորշին փոխակերպվում է ջրի:
- 4) Ջուրը փոխակերպվում է գոլորշու:

1026. Ամռան գիշերներին խոտի վրա ցող է առաջանում: Ինչո՞վ է դա բացատրվում:

- 1) Լուսնի լույսի ազդեցությամբ ջրի գոլորշին խտանում է:

- 2) Ջրի գոլորշու մոլեկուլների անփոփոխ կոնցենտրացիայի դեպքում ջերմաստիճանի նվազումը հանգեցնում է գոլորշու խտացման:
- 3) Բույսերը գիշերվա ընթացքում անջատում են ջրի կաթիլներ:
- 4) Գիշերը բույսերն անջատում են ջրածին, որը, միանալով օդում պարունակվող թթվածնի հետ, առաջացնում է ջուր:

**1027. Ո՞ր պնդումն է սխալ:**

- 1) Շոգեգոյացումը հեղուկի ամբողջ ծավալով կոչվում է եռում:
- 2) Եռման պրոցեսում հեղուկի հագեցած գոլորշիների ճնշումը հավասարվում է արտաքին ճնշմանը:
- 3) 100 °C-ից ցածր ջերմաստիճանում ջուրը չի եռում:
- 4) Եռման ջերմաստիճանը կախված է հեղուկի տեսակից:

**1028. Ինչի՞ց է կախված հեղուկի եռման ջերմաստիճանը:**

- 1) Տաքացման արագությունից:
- 2) Անոթի ձևից:
- 3) Հեղուկի զանգվածից:
- 4) Արտաքին ճնշումից և հեղուկի տեսակից:

**1029. Ինչպե՞ս է փոխվում ջրի եռման ջերմաստիճանը բաց անոթում արտաքին ճնշումը մեծացնելիս:**

- 1) Աճում է:
- 2) Նվազում է:
- 3) Չի փոխվում:
- 4) Պատասխանը կախված է ջրի զանգվածից:

**1030. Կարելի՞ է արդյոք 80 °C ջերմաստիճանի ջուրը եռացնել առանց տաքացնելու:**

- 1) Կարելի է, եթե արտաքին ճնշումը փոքրացնենք:
- 2) Կարելի է, եթե արտաքին ճնշումը մեծացնենք:
- 3) Ո՛չ, քանի որ ջուրը միշտ եռում է 100 °C-ում:
- 4) Կարելի է, եթե այն ջերմամեկուսացնենք:

**1031. Ո՞ր դեպքում 100 °C-ից բարձր ջերմաստիճանում ծորակից վերցրած ջուրը չի եռա:**

- 1) Երբ մթնոլորտային ճնշումը բավականաչափ մեծ է:
- 2) Երբ մթնոլորտային ճնշումը բավականաչափ փոքր է:
- 3) Երբ ջրի զանգվածը բավականաչափ մեծ է:
- 4) Կամայական պայմանների դեպքում 100 °C-ից բարձր ջերմաստիճանում ջուրը եռում է:

**1032. Ինչպե՞ս է փոխվում հեղուկի ջերմաստիճանը եռման պրոցեսում:**

- 1) Անընդհատ աճում է:

- 2) Մնում է հաստատուն:
- 3) Անընդհատ նվազում է:
- 4) Որոշ հեղուկների դեպքում աճում է, մյուսների դեպքում՝ նվազում:

**1033. Ինչպե՞ս է փոխվում «ջուր-գոլորշի» համակարգի ներքին էներգիան եռման ջերմաստիճանում ջուրը գոլորշու փոխարկելու հետևանքով:**

- 1) Մնում է անփոփոխ: 3) Փոքրանում է:
- 2) Մեծանում է: 4) Կանձանա կամ կփոքրանա:

**1034. Կեռա՞ր աղյուք ջուրը կաթսայում, եթե այն տեղադրենք զաօզախով տաքացվող մեկ այլ կաթսայում եռացող ջրի մեջ:**

- 1) Կեռա:
- 2) Որքան էլ տաքացնենք, չի եռա:
- 3) Կեռա, եթե մեծ կաթսայի ջուրը երկար եռացնենք:
- 4) Կեռա, եթե փոքր կաթսայի ջրի զանգվածը բավականաչափ փոքր է:

**1035. Որքա՞ն է սառույցի հալման ջերմաստիճանը՝ ըստ Կելվինի սանդղակի:**

- 1) 273 Կ: 3) -273 Կ:
- 2) 0 Կ: 4) 373 Կ:

**1036. Ինչի՞ համար է ծախսվում հալման պրոցեսում բյուրեղային մարմնի ստացած ջերմաքանակը:**

- 1) Մարմնի ջերմաստիճանը բարձրացնելու համար:
- 2) Բյուրեղը քայքայելու համար:
- 3) Մարմնի մասնիկների կինետիկ էներգիան մեծացնելու համար:
- 4) Մարմնի մասնիկների կինետիկ էներգիան փոքրացնելու համար:

**1037. Ինչպե՞ս է փոխվում  $0^{\circ}\text{C}$  ջերմաստիճան ունեցող սառցակտորի ներքին էներգիան, երբ այն վերածվում է  $0^{\circ}\text{C}$  ջերմաստիճան ունեցող ջրի:**

- 1) Մեծանում է:
- 2) Փոքրանում է:
- 3) Չի փոխվում, քանի որ ջերմաստիճանը մնում է նույնը:
- 4) Սկզբում մեծանում է, այնուհետև՝ փոքրանում:

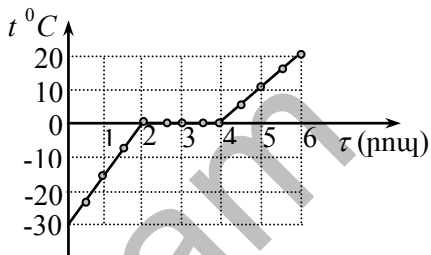
**1038. Ինչպե՞ս է փոխվում բյուրեղային մարմնի ջերմաստիճանը հալման պրոցեսում:**

- 1) Աճում է:
- 2) Նվազում է:
- 3) Չի փոխվում:
- 4) Կախված նյութի տեսակից՝ կաճի կամ կնվազի:

1039. Ինչպե՞ս է փոխվում բյուրեղային մարմնի ներքին էներգիան հալման պրոցեսում:

- 1) Մեծանում է:
- 2) Փոքրանում է:
- 3) Չի փոխվում:
- 4) Կախված նյութի տեսակից՝ կմեծանա կամ կփոքրանա:

1040. Տղան անոթի մեջ տաքացրեց սառույցի մանր կտորները և 6 թուպեի ընթացքում յուրաքանչյուր 30 վայրկյանից հետո չափեց ջերմաստիճանը: Արդյունքները պատկերված են նկարում: Որքա՞ն տևեց սառույցի հալվելը:



- 1) 6 թուպե: 3) 3 թուպե:
- 2) 4 թուպե: 4) 2 թուպե:

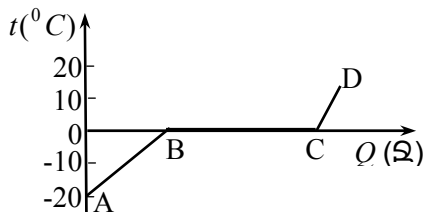
1041. Ջրով լցված շշերից մեկը դնում են  $0^{\circ}\text{C}$  ջերմաստիճան ունեցող սառույցի վրա, իսկ մյուսն իջեցնում են  $0^{\circ}\text{C}$  ջերմաստիճան ունեցող ջրի մեջ: Ո՞ր շշի ջուրը կվերածվի սառույցի:

- 1) Երկուսինն էլ: 3) Ջրի մեջ իջեցված շշի:
- 2) Սառույցի վրա դրված շշի: 4) Ոչ մեկինը:

1042. Ցերեկը լճի մակերևույթի բարակ սառույցը հալվեց: Հալվելուց սառույցը մթնոլորտից ջերմաքանակ վերցրե՞ց, թե՞ տվեց:

- 1) Տվեց:
- 2) Վերցրեց:
- 3) Որքան վերցրեց մթնոլորտից, այնքան էլ տվեց ջրին:
- 4) Որքան վերցրեց ջրից, այնքան էլ տվեց մթնոլորտին:

1043. Նկարում պատկերված է սառցակտորի ջերմաստիճանի՝ նրան հաղորդված ջերմաքանակից կախման գրաֆիկը: Գրաֆիկի ո՞ր հատվածն է համապատասխանում սառույցի հալման պրոցեսին:

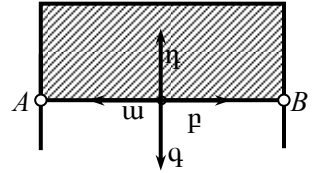


- 1) AB և CD: 3) BCD:
- 2) CD: 4) BC:



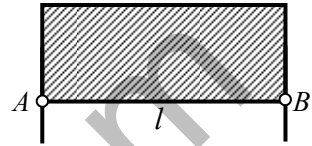
1044. Մետաղալարե ուղղանկյունաձև շրջանակի վրա ձգված է օճառաջրի թաղանթ: Ի՞նչ ուղղություն ունի  $AB$  շարժական մետաղալարի վրա ազդող թաղանթի մակերևութային լարվածության ուժը:

- 1)  $u$ :
- 2)  $p$ :
- 3)  $q$ :
- 4)  $\eta$ :



1045. Ի՞նչ  $F$  ուժով է ազդում  $\sigma$  մակերևութային լարվածության գործակից ունեցող օճառաջրի թաղանթը  $l$  երկարությամբ շարժական  $AB$  մետաղալարի վրա:

- 1)  $F = \sigma l$ :
- 2)  $F = \frac{\sigma}{l}$ :
- 3)  $F = \frac{2\sigma}{l}$ :
- 4)  $F = 2\sigma l$ :



1046. Ի՞նչ աշխատանք պետք է կատարել հեղուկի մակերեսը  $\Delta S$ -ով մեծացնելու համար: Հեղուկի մակերևութային լարվածության գործակիցը  $\sigma$  է:

- 1)  $A = -\sigma \Delta S$ :
- 2)  $A = \sigma \Delta S$ :
- 3)  $A = -2\sigma \Delta S$ :
- 4)  $A = 2\sigma \Delta S$ :

1047. Ո՞րն է նախադասության սխալ շարունակությունը:

Հեղուկի մակերևութային լարվածության գործակիցը կախված է՝

- 1) հեղուկի տեսակից:
- 2) հեղուկում խառնուրդների առկայությունից:
- 3) հեղուկի ջերմաստիճանից:
- 4) հեղուկի ազատ մակերևույթի մակերեսից:

1048. Ի՞նչ միավորով է չափվում մակերևութային լարվածության գործակիցը միավորների ՄՀ-ում:

- 1)  $1 \text{ Ն/մ}^2$ :
- 2)  $1 \text{ Ն/մ}$ :
- 3)  $1 \text{ Չ/մ}^3$ :
- 4)  $1 \text{ Չ/մ}$ :

1049. Ի՞նչ բանաձևով է որոշվում  $r$  շառավղով մագակա՞ն խողովակում  $\rho$  խտությամբ հեղուկի սյան բարձրությունը:

- 1)  $h = \frac{2\sigma}{\rho g r}$ :
- 2)  $h = \frac{2\sigma}{r}$ :
- 3)  $h = \frac{\sigma}{\rho g r}$ :
- 4)  $h = \frac{\sigma}{r}$ :

**1050. Մազական խողովակի մի ծայրն ընկղմված է այն չորջող հեղուկով լցված անոթի մեջ: Որտե՞ղ է հեղուկի մակարդակն ավելի բարձր՝ մազական խողովակում, թե՞ անոթում:**

- 1) Անոթում:
- 2) Մազական խողովակում:
- 3) Մակարդակները նույնն են:
- 4) Պատասխանը կախված է հեղուկի մակերևութային լարվածության գործակցից:

**1051. Տաք ջրով լցված ամանի մեջ մտցրին մազանոթ: Ինչպե՞ս կփոխվի մազանոթում ջրի սյան բարձրությունը, եթե հեղուկը հովանա:**

- 1) Կմեծանա: 3) Չի փոխվի:
- 2) Կփոքրանա: 4) Հնարավոր չէ հարցին միարժեք պատասխանել:

**1052. Ինչպե՞ս են փոխվում կաթոցիկից ընկնող ջրի կաթիլների չափերը ջուրը տաքացնելիս:**

- 1) Մեծանում են, որովհետև տաքացնելիս հեղուկի մակերևութային լարվածության գործակիցը մեծանում է:
- 2) Մեծանում են, որովհետև տաքացնելիս հեղուկի մակերևութային լարվածության գործակիցը փոքրանում է:
- 3) Փոքրանում են, որովհետև տաքացնելիս հեղուկի մակերևութային լարվածության գործակիցը մեծանում է:
- 4) Փոքրանում են, որովհետև տաքացնելիս հեղուկի մակերևութային լարվածության գործակիցը փոքրանում է:

**1053. Ֆիզիկական ո՞ր հատկությամբ է օժտված կամայական միաբյուրեղ:**

- 1) Անիզոտրոպության: 3) Պլաստիկության:
- 2) Թափանցիկության: 4) Իզոտրոպության:

**1054. Ո՞ր պնդումն է ճիշտ:**

- 1) Ամորֆ մարմիններն ունեն կանոնավոր ներքին կառուցվածք:
- 2) Ամորֆ մարմիններն անիզոտրոպ են:
- 3) Որքան բարձր է ամորֆ մարմնի ջերմաստիճանը, այնքան այն հատկություններով մոտ է հեղուկին:
- 4) Ամորֆ մարմինները և հեղուկները չունեն միատեսակ հատկություններ, քանի որ ամորֆ մարմինները պինդ մարմիններ են:

**1055. Ո՞րն է  $\varepsilon$  հարաբերական երկարացման,  $\sigma$  լարման և նյութի առած-գականության  $E$  մոդուլի միջև ճիշտ առնչությունը բավականաչափ փոքր դեֆորմացիաների դեպքում:**

- 1)  $\sigma = E\varepsilon$ : 3)  $\sigma\varepsilon = E$ :

$$2) \sigma = \frac{\varepsilon}{E} :$$

$$4) \sigma = E\varepsilon^2 :$$

1056. Ի՞նչ միավորով է չափվում մեխանիկական լարումը միավորների ՄՀ-ում:

$$1) 1 \text{ Ն/մ}:$$

$$3) 1 \text{ Ն}:$$

$$2) 1 \text{ Ն/մ}^2:$$

$$4) 1 \text{ Նմ}:$$

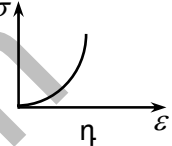
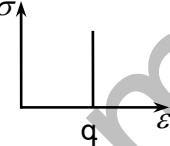
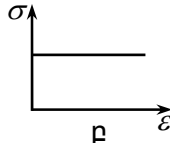
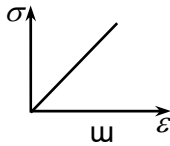
1057. Ո՞ր գրաֆիկն է ճիշտ պատկերում մեխանիկական լարման կախումը հարաբերական երկարացումից: Դեֆորմացիան ենթարկվում է Հուկի օրենքին:

$$1) \omega:$$

$$2) \rho:$$

$$3) q:$$

$$4) \eta:$$



1058. Ինչպե՞ս է փոխվում համասեռ ձողի կոշտությունը նրա լայնական հատույթի մակերեսը երկու անգամ մեծացնելիս:

$$1) \text{ Մեծանում է երկու անգամ}:$$

$$3) \text{ Փոքրանում է երկու անգամ}:$$

$$2) \text{ Մեծանում է չորս անգամ}:$$

$$4) \text{ Փոքրանում է չորս անգամ}:$$

1059. Առաձգական դեֆորմացիայի դեպքում նույն ուժի ազդեցության ինչպե՞ս կփոխվի լարի բացարձակ երկարացումը, եթե մեծացնենք լարի սկզբնական երկարությունը:

$$1) \text{ Կմեծանա}:$$

$$2) \text{ Կփոքրանա}:$$

$$3) \text{ Չի փոխվի}:$$

$$4) \text{ Հնարավոր չէ հարցին միանշանակ պատասխանել}:$$

1060. Քանի՞ անգամ կփոխվի մաթեմատիկական ճոճանակի փոքր տատանումների պարբերությունը, եթե սենյակի ջերմաստիճանը, որտեղ տեղադրված է ճոճանակը,  $t_1$ -ից աճի մինչև  $t_2$ : Ճոճանակի լարի ջերմային ընդարձակման գործակիցը  $\alpha$  է:

$$1) \frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{1 + \alpha t_2}{1 + \alpha t_1}} :$$

$$3) \frac{T_2}{T_1} = \frac{1 + \alpha t_2}{1 + \alpha t_1} :$$

$$2) \frac{T_2}{T_1} = \left( \frac{1 + \alpha t_2}{1 + \alpha t_1} \right)^2 :$$

$$4) \frac{T_2}{T_1} = \frac{1 + \alpha t_2^2}{1 + \alpha t_1^2} :$$

## 8.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՈԱԶԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

1061. Միատոմ իդեալական գազի ներքին էներգիան  $127^{\circ}\text{C}$  ջերմաստիճանում  $24900$  Ջ է: Որքա՞ն է տվյալ գազի մոլերի թիվը:
1062. Որքանո՞վ է փոխվում  $0,02$  կգ զանգվածով հելիումի ներքին էներգիան ջերմաստիճանը  $20^{\circ}\text{C}$ -ով մեծացնելիս: Հելիումի մոլային զանգվածը  $4 \cdot 10^{-3}$  կգ/մոլ է:
1063. Որքա՞ն է օդապարիկի ծավալը, եթե նրա մեջ լցված հելիումի ներքին էներգիան  $9 \cdot 10^6$  Ջ է, իսկ ճնշումը՝  $100$  կՊա:
1064. Միատոմ իդեալական գազի ծավալը  $4,8$  անգամ փոքրացնելիս նրա ճնշումը մեծացավ  $20\%$ -ով: Քանի՞ անգամ փոքրացավ գազի ներքին էներգիան:
1065. Որքա՞ն աշխատանք է կատարում գազը  $2 \cdot 10^5$  Պա հաստատուն ճնշման տակ  $1,5$  լ-ից մինչև  $2,5$  լ ընդարձակվելիս:
1066. Որքա՞ն է գլանում ջրածնի զանգվածը առանց շփման սահող մխոցի տակ, եթե  $250$  Կ-ից մինչև  $350$  Կ ջերմաստիճանը տաքացնելիս այն կատարում է  $415$  Ջ աշխատանք: Ջրածնի մոլային զանգվածը  $0,002$  կգ/մոլ է: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:
1067. Որքա՞ն աշխատանք կկատարի  $1$  մոլ իդեալական գազն իզոբար  $10$  Կ-ով տաքացնելիս:
1068. Որքա՞ն աշխատանք է կատարում  $320$  գ թթվածինը  $10$  Կ-ով իզոբար տաքացնելու դեպքում: Թթվածնի մոլային զանգվածը  $32 \cdot 10^{-3}$  կգ/մոլ է:
1069. Գազի ծավալն իզոբար  $2$  անգամ մեծացնելիս կատարվեց  $1000$  Ջ աշխատանք: Որքա՞ն է գազի սկզբնական ծավալը, եթե նրա ճնշումը  $2 \cdot 10^5$  Պա է: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:
1070. Ուղղաձիգ դրված գլանում, որի հիմքի մակերեսը  $1$  դմ<sup>2</sup> է, առանց շփման սահող  $10$  կգ զանգվածով մխոցի տակ օդ կա: Օդի իզոբար տաքացման ժամանակ մխոցը բարձրացավ  $20$  սմ-ով: Ի՞նչ աշխատանք կատարեց օդը, եթե մթնոլորտային ճնշումը  $10^5$  Պա է:
1071. Ի՞նչ բարձրությունից պետք է ընկնի  $273$  Կ ջերմաստիճան ունեցող անագի կտորը, որպեսզի գետնին հարվածելիս տաքանա մինչև  $375,4$  Կ, եթե նրա տաքացման համար ծախսվում է ծանրության ուժի աշխատանքի  $40\%$ -ը: Անագի տեսակարար ջերմունակությունը  $250$  Ջ/կգ·Կ է:

1072. 200 մ/վ արագությամբ սլացող կապարե գնդակը մխրճվեց հողապատնեշի մեջ: Որքանո՞վ բարձրացավ գնդակի ջերմաստիճանը, եթե գնդակի կինետիկ էներգիայի 78%-ը փոխակերպվեց նրա ներքին էներգիայի: Կապարի տեսակարար ջերմունակությունը 130 Ջ/կգ·Կ է:
1073. 2 լ տարողությամբ թերմոսը լցրին եռման ջրով (100 °C): Մեկ օր անց թերմոսում ջրի ջերմաստիճանը իջավ մինչև 75 °C-ի: Որքա՞ն էներգիա կորցրեց ջուրը այդ ժամանակամիջոցում: Ջրի տեսակարար ջերմունակությունը 4200 Ջ/կգ·Կ է, իսկ խտությունը՝ 10<sup>3</sup> կգ/մ<sup>3</sup>: Պատասխանը բազմապատկել 10<sup>-4</sup>-ով:
1074. Որքա՞ն է մետաղի տեսակարար ջերմունակությունը, եթե այդ մետաղից պատրաստված 100 գ զանգվածով չորսուն 20-ից մինչև 24 °C տաքացնելու համար պահանջվել է 152 Ջ ջերմաքանակ:
1075. Որքա՞ն է ջրի տեսակարար ջերմունակությունը, եթե 10 կգ ջուրը 5 °C-ով տաքացնելու համար նրան հաղորդում են 0,21 ՄՋ ջերմաքանակ:
1076. 200 գ զանգվածով պղնձե գողիչը հովացավ մինչև 20 °C անջատելով 30400 Ջ ջերմաքանակ: Մինչև ո՞ր ջերմաստիճանն է տաքացած եղել գողիչը (ըստ Ցելսիուսի): Պղնձի տեսակարար ջերմունակությունը 380 Ջ/կգ·Կ է:
1077. 6 կգ զանգվածով աղյուսը 63 Կ-ով տաքացնելու համար ծախսվել է այնքան ջերմաքանակ, որքան անհրաժեշտ է 4 կգ ջուրը 19,8 Կ-ով տաքացնելու համար: Որքա՞ն է աղյուսի տեսակարար ջերմունակությունը, եթե ջրինը 4200 Ջ/կգ·Կ է:
1078. Քանի՞ աստիճանով կտաքանա պղնձի կտորը, եթե ընկնի 500 մ բարձրությունից: Համարել, որ պղնձի կտորի մեխանիկական էներգիայի 40 %-ը փոխակերպվում է ներքին էներգիայի: Պղնձի տեսակարար ջերմունակությունը 400 Ջ/կգ·Կ է:
1079. 300 գ զանգվածով թուջե առարկան ջրի մեջ հովացավ 450 °C-ից մինչև 50 °C կորցնելով 64,8 կՋ ջերմաքանակ: Որքա՞ն է թուջի տեսակարար ջերմունակությունը:
1080. 70 Վտ հզորությամբ շարժիչը 5 բոլետում պտտեցնում է կալորաչափում 5 կգ զանգվածով ջրի մեջ ընկղմված պտուտակի թիակները: Պտուտակի թիակների հետ շփվելու հետևանքով ջուրը տաքացավ: Ընդունելով, որ ամբողջ էներգիան ծախսվել է ջրի տաքացման համար՝ որոշեք, թե

քանի՞ աստիճանով փոխվեց ջրի ջերմաստիճանը: Ջրի տեսակարար ջերմունակությունը  $4200 \text{ Ջ/կգ}\cdot\text{Կ}$  է:

1081. Որքա՞ն է եներզիա կապահանջվի  $27^\circ\text{C}$  ջերմաստիճանի 3 կգ կապարը հալելու համար: Կապարի հալման ջերմաստիճանը  $327^\circ\text{C}$  է, տեսակարար ջերմունակությունը՝  $130 \text{ Ջ/կգ}\cdot\text{Կ}$ , իսկ հալման տեսակարար ջերմությունը՝  $25 \cdot 10^3 \text{ Ջ/կգ}$ : Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-3}$ -ով:

1082. Ի՞նչ նվազագույն արագություն պետք է ունենա  $0^\circ\text{C}$  ջերմաստիճանի սառույցի կտորը, որպեսզի մեծ զանգվածով անշարժ արգելքին հարվածելիս լրիվ հալվի: Ընդունել, որ հարվածը ոչ առածգական է, և հարվածի ժամանակ սառույցի կորցրած ամբողջ մեխանիկական էներգիան ծախսվում է միայն այն հալելու համար: Սառույցի հալման տեսակարար ջերմությունը  $320 \text{ կՋ/կգ}$  է:

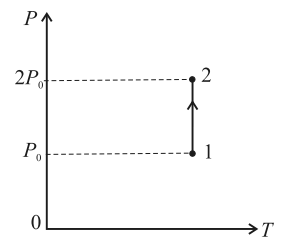
1083. Որքա՞ն է եներզիա կանջատվի  $10^\circ\text{C}$  ջերմաստիճանի 1,5 կգ ջրի պնդացման պրոցեսում: Ջրի տեսակարար ջերմունակությունը  $4200 \text{ Ջ/կգ}\cdot\text{Կ}$  է, իսկ սառցի հալման տեսակարար ջերմությունը՝  $330 \cdot 10^3 \text{ Ջ/կգ}$ : Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-3}$ -ով:

1084.  $20^\circ\text{C}$  ջերմաստիճանի 5 կգ ջրին  $6,28 \cdot 10^6 \text{ Ջ}$  էներգիա հաղորդելիս ջուրը տաքացավ մինչև  $100^\circ\text{C}$ , և նրա մի մասը փոխարկվեց գոլորշու: Որքա՞ն է գոլորշու վերածված ջրի զանգվածը, եթե ջրի տեսակարար ջերմունակությունը  $4200 \text{ Ջ/կգ}\cdot\text{Կ}$  է, իսկ շոգեգոյացման տեսակարար ջերմությունը՝  $2,3 \cdot 10^6 \text{ Ջ/կգ}$ :

1085. Որքա՞ն է եներզիա կանջատվի 5 կգ բենզինի լրիվ այրման դեպքում: Բենզինի այրման տեսակարար ջերմությունը  $46 \cdot 10^6 \text{ Ջ/կգ}$  է: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-6}$ -ով:

1086. Որքանո՞վ է փոխվում գազի ներքին էներգիան, եթե նրան  $1000 \text{ Ջ}$  ջերմաքանակ հաղորդելիս այն կատարում է  $100 \text{ Ջ}$  աշխատանք:

1087. 23-րդ նկարում պատկերված է իդեալական գազի վիճակի փոփոխությունը: Այդ պրոցեսում գազը միջավայրին է տալիս  $50 \text{ կՋ}$  ջերմաքանակ: Որքա՞ն է արտաքին ուժերի կատարած աշխատանքը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-4}$ -ով:



Նկ. 23

1088. Ջերմային շարժիչը մեկ ցիկլի ընթացքում ջեռուցչից ստանում է 3 կՋ ջերմաքանակ, որից 2,4 կՋ-ը փոխանցում է սառնարանին: Որքա՞ն է շարժիչի ՕԳԳ-ն՝ տոկոսներով:
1089. Մեկ ցիկլի ընթացքում ջերմային մեքենայի՝ սառնարանին տված ջերմաքանակը 1,5 կՋ է, իսկ մեքենայի ՕԳԳ-ն՝ 20%: Որքա՞ն է մեկ ցիկլի ընթացքում ջեռուցչից ստացած ջերմաքանակը:
1090. Որքա՞ն է ջերմաշարժիչի ՕԳԳ-ն՝ տոկոսներով, եթե օգտակար աշխատանք կատարելու համար ծախսվել է վառելանյութի այրման պրոցեսում անջատված էներգիայի 1/4-ը:
1091. Ջերմային մեքենայի ՕԳԳ-ն 20% է: Ջեռուցչից ստացած ջերմաքանակը քանի՞ անգամ է մեծ նրա կատարած աշխատանքից:
1092. Որքա՞ն է իդեալական ջերմային մեքենայի սառնարանի ջերմաստիճանը (Կելվինի սանդղակով), եթե ջեռուցչի ջերմաստիճանը  $227^{\circ}\text{C}$  է, իսկ ՕԳԳ-ն՝ 30%:
1093. Ներքին այրման շարժիչում ծախսվել է 0,5 կգ զանգվածով վառելիք, որի այրման տեսակարար ջերմությունը  $46 \cdot 10^6$  Ջ/կգ է: Շարժիչը կատարել է  $6 \cdot 10^6$  Ջ օգտակար աշխատանք: Որքա՞ն է շարժիչի ՕԳԳ-ն՝ տոկոսներով:
1094. 5 մ<sup>3</sup> օդում կա 80 գ զանգվածով ջրի գոլորշի: Որքա՞ն է օդի բացարձակ խոնավությունը՝ արտահայտված գ/մ<sup>3</sup>-ով:
1095. Խոնավություն կլանող խողովակների համակարգով 10 լ օդ անցկացնելիս խողովակների զանգվածը մեծացավ 0,2 գ-ով: Որքանո՞վ փոքրացավ օդի բացարձակ խոնավությունն՝ արտահայտված գ/մ<sup>3</sup>-ով:
1096. Օդում պարունակվող ջրի գոլորշու մասնական ճնշումը  $6,64 \cdot 10^4$  Պա է, իսկ օդի ջերմաստիճանը՝  $87^{\circ}\text{C}$ : Ջրի մոլային զանգվածը  $18 \cdot 10^{-3}$  կգ/մոլ է: Որքա՞ն է օդի բացարձակ խոնավությունը՝ արտահայտված գ/մ<sup>3</sup>-ով:
1097. 2 լ տարողությամբ փակ անոթում ջրի հագեցած գոլորշու ջերմաստիճանը  $19^{\circ}\text{C}$  է: Որքա՞ն ջուր կգոյանա անոթում ջերմաստիճանը մինչև  $5^{\circ}\text{C}$  իջեցնելու դեպքում: Ջրի հագեցած գոլորշու խտությունը  $19^{\circ}\text{C}$  ջերմաստիճանում 16,3 գ/մ<sup>3</sup> է, իսկ  $5^{\circ}\text{C}$  ջերմաստիճանում՝ 6,8 գ/մ<sup>3</sup>: Պատասխանը բազմապատկել  $10^6$ -ով:

1098. 4 մ<sup>3</sup> օդում 15 °C-ում կա 39,936 գ ջրի գոլորշի: Որքա՞ն է օդի հարաբերական խոնավությունը, եթե 15 °C-ում ջրի հագեցած գոլորշու խտությունը 12,8 գ/մ<sup>3</sup> է:
1099. 2 մմ ներքին տրամագիծ ունեցող ուղղաձիգ ապակե խողովակից պոկվել են ջրի կաթիլներ: Քանի՞ կաթիլ է առաջացել, եթե արտահոսել է 2,355 գ ջուր: Ջրի մակերևութային լարվածության գործակիցը 0,075 Ն/մ է:
1100. 0,5 մմ տրամագիծ ունեցող մազական խողովակով հեղուկը բարձրացավ 11 մմ: Որքա՞ն է այդ հեղուկի խտությունը, եթե նրա մակերևութային լարվածության գործակիցը 0,022 Ն/մ է:
1101. Քանի՞ միլիմետր կբարձրանա ջուրն իրարից 0,2 մմ հեռավորությամբ գտնվող մեծ չավերով գուգահեռ թիթեղների միջև: Ջրի մակերևութային լարվածության գործակիցը 0,075 Ն/մ է, խտությունը՝ 1000 կգ/մ<sup>3</sup>:



### 8.3. ԵՐԿՈՒ ՊԱՏԱԽՍԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

1102. Վառարանը վառելուց հետո 166 մ<sup>3</sup> ծավալով, պատուհանը բաց չորանցում ջերմաստիճանը փոխվեց 17 °C-ից մինչև 127 °C: Ճնշումը 100 կՊա է, օդի մոլային զանգվածը՝ 0,029 կգ/մոլ:
- 1) Որքա՞ն զանգվածով օդ դուրս եկավ չորանցից:
  - 2) Որքանո՞վ փոխվեց օդի ներքին էներգիան չորանցում:
1103. Գլանում առանց շփման սահող մխոցի տակ գազն իզոթար տաքացում են 27 °C-ից մինչև 127 °C ջերմաստիճանը: Գազի սկզբնական ծավալը 3 մ<sup>3</sup> է, իսկ ճնշումը՝ 10<sup>3</sup> Պա:
- 1) Որքա՞ն է գազի վերջնական ծավալը:
  - 2) Որքա՞ն աշխատանք է կատարում գազն իզոթար ընդարձակվելիս:
1104. 2·10<sup>3</sup> Ջ/կգ·Կ տեսակարար ջերմունակություն ունեցող երկնաքարի արագությունը շարժման ընթացքում 300 մ/վ-ից նվազում է մինչև 100 մ/վ: Համարել, որ երկնաքարի կորցրած ամբողջ կինետիկ էներգիան ծախսվում է նրա տաքացման համար:
- 1) Որքանո՞վ է փոխվում երկնաքարի 0,1 կգ-ի ներքին էներգիան:
  - 2) Բանի՞օ աստիճանով կբարձրանա երկնաքարի ջերմաստիճանը:
1105. 45 մ բարձրությունից բաց թողնված 2 կգ զանգվածով գնդիկը, ետ թռչելով հատակին հարվածելուց հետո, հասնում է 15 մ բարձրության: Համարել, որ գնդիկի կորցրած մեխանիկական էներգիայի 40 % ծախսվել է գնդիկի տաքացման համար: Գնդիկի տեսակարար ջերմունակությունը 120 Ջ/կգ·Կ է:
- 1) Որքանո՞վ փոխվեց գնդիկի ներքին էներգիան:
  - 2) Որքանո՞վ փոխվեց գնդիկի ջերմաստիճանը:
1106. Նույն զանգվածով երկու տարբեր հեղուկներից պատրաստված է խառնուրդ: Մինչև խառնելը հեղուկների ջերմաստիճանների հարաբերությունը 5:2 է (ըստ Ցելսիուսի), իսկ տեսակարար ջերմունակությունների՝ 2:1:
- 1) Բանի՞օ անգամ է խառնուրդի ջերմաստիճանը բարձր սառը հեղուկի ջերմաստիճանից (ըստ Ցելսիուսի):
  - 2) Որքա՞ն է սառը հեղուկի ներքին էներգիայի փոփոխության մոդուլի հարաբերությունը տաք հեղուկի ներքին էներգիայի փոփոխությանը:
1107. 100 մ/վ արագությամբ թռչող 2 գ զանգվածով կապարե մանրագնդակը տախտակը ծակում անցնում է 60 մ/վ արագությամբ: Մանրագնդակի կորցրած մեխանիկական էներգիայի 62,5 %-ը

**ծախսվում է նրա ներքին էներգիայի աճի համար: Կապարի տեսակարար ջերմունակությունը 125 Ջ/կգ·Կ է:**

- 1) Որքանով է փոխվում մանրագնդակի ներքին էներգիան տախտակը ծակելու ընթացքում:
  - 2) Բանի<sup>օ</sup> աստիճանով կտաքանա մանրագնդակը, եթե նրա վերջնական ջերմաստիճանը ցածր է հալման ջերմաստիճանից:
- 1108. Անոթում, որտեղ կա 0 °C ջերմաստիճանի 5 կգ սառույց, ավելացնում են 80 °C-ի 2 կգ ջուր: Անոթի ջերմունակությունն անտեսել: Սառույցի հալման ջերմաստիճանը 0 °C է, հալման տեսակարար ջերմությունը՝ 336 կՋ/կգ, իսկ ջրի տեսակարար ջերմունակությունը՝ 4200 Ջ/կգ·Կ:**
- 1) Ի՞նչ ջերմաստիճան կհաստատվի անոթում (ըստ Կելվինի սանդղակի):
  - 2) Ի՞նչ զանգվածով սառույց կմնա անոթում ջերմային հավասարակշռություն հաստատվելուց հետո:
- 1109. 0,3 կգ զանգվածով պողպատե անոթի մեջ անհրաժեշտ է հալել 0,1 կգ անագ: Անոթի և անագի սկզբնական ջերմաստիճանը 32 °C է: Պողպատի տեսակարար ջերմունակությունը 460 Ջ/կգ·Կ է, անագինը՝ 230 Ջ/կգ·Կ: Անագի հալման ջերմաստիճանը 232 °C է, իսկ հալման տեսակարար ջերմությունը՝  $59 \cdot 10^3$  Ջ/կգ:**
- 1) Որքա՞ն ջերմաքանակ է անհրաժեշտ միայն անագը մինչև հալման ջերմաստիճանը տաքացնելու համար: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-2}$ -ով:
  - 2) Որքա՞ն ջերմաքանակ է անհրաժեշտ անոթը տաքացնելու և անագն ամբողջությամբ հալելու համար: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-2}$ -ով:
- 1110. 1000 Ջ/կգ·Կ տեսակարար ջերմունակություն ունեցող 0,5 կգ զանգվածով գազը 10 Կ-ով տաքացնելիս նրա ներքին էներգիան աճեց 1000 Ջ-ով:**
- 1) Ի՞նչ ջերմաքանակ է հաղորդվել գազին:
  - 2) Որքա՞ն է գազի կատարած աշխատանքը:
- 1111. Կատարելով որոշ թվով ամբողջական ցիկլեր՝ ջերմային շարժիչը ջեռուցից ստանում է 20 կՋ ջերմաքանակ և դրա 75 %-ը տալիս սառնարանին:**
- 1) Ի՞նչ աշխատանք է կատարում շարժիչն այդ ընթացքում:
  - 2) Որքա՞ն է շարժիչի ՕԳԳ-ն՝ արտահայտված տոկոսներով:
- 1112. Իդեալական ջերմային մեքենան մեկ ցիկլի ընթացքում ջեռուցից ստանում է  $10^4$  Ջ ջերմաքանակ, որից 7500 Ջ-ը հաղորդում է 300 Կ ջերմաստիճանի սառնարանին:**

- 1) Որքա՞ն է մեքենայի ՕԳԳ-ն՝ արտահայտված տոկոսներով:
- 2) Որքա՞ն է ջեռուցչի ջերմաստիճանը (ըստ Կելվինի սանդղակի):

1113. **Մեղիկի հագեցած գոլորշու խտությունը  $22^{\circ}\text{C}$  ջերմաստիճանում  $0,02 \text{ գ/մ}^3$  է: Մեղիկի մոլային զանգվածը  $0,2 \text{ կգ/մոլ}$  է: Գազային ունիվերսալ հաստատունը ընդունել  $8,2 \text{ Ջ/մոլ}\cdot\text{Կ}$ :**

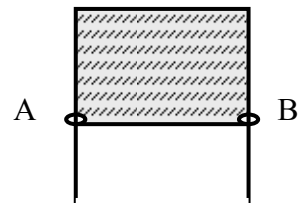
- 1) Ի՞նչ ծավալ է զբաղեցնում սնդիկի հագեցած գոլորշու մեկ մոլն այդ պայմաններում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-4}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է գոլորշու ճնշումն այդ ջերմաստիճանում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^4$ -ով:

1114.  **$15^{\circ}\text{C}$  ջերմաստիճանում ջրի հագեցած գոլորշու խտությունը  $15 \text{ գ/մ}^3$  է: Ջրի մոլային զանգվածը  $18\cdot 10^{-3} \text{ կգ/մոլ}$  է:**

- 1) Ի՞նչ ծավալ է զբաղեցնում ջրային գոլորշու  $10$  մոլը նշված պայմաններում:
- 2) Ի՞նչ ճնշման դեպքում ջուրը կեռա  $15^{\circ}\text{C}$  ջերմաստիճանում:

1115. **Մետաղալարե շրջանակը, որի AB կողմի երկարությունը  $3 \text{ սմ}$  է, պատված է օճառաջրի թաղանթով (նկ. 24): Օճառաջրի մակերևութային լարվածության գործակիցը  $0,04 \text{ Ն/մ}$  է:**

- 1) Ի՞նչ ուժով է ազդում օճառաջրի թաղանթը AB մետաղալարի վրա: Պատասխանը բազմապատկել  $10^4$ -ով:
- 2) Որքանո՞վ կնվազի թաղանթի մակերևութային էներգիան հաղորդալարը  $2 \text{ սմ}$ -ով տեղափոխելիս: Պատասխանը բազմապատկել  $10^6$ -ով:



Նկ. 24

1116. **Մետաղալարից կախված է ինչ-որ բեռ: Մետաղալարը ծալում են երկտակ և նրանից կախում նույն բեռը:**

- 1) Բանի՞ անգամ փոքրացավ մեխանիկական լարումը մետաղալարում:
- 2) Որքա՞ն է առաջին և երկրորդ դեպքերում բացարձակ երկարացումների հարաբերությունը:

#### 8.4. ԵՐԵՔ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

1117. 10 մոլ իդեալական գազն իզոթեր ընդարձակման ժամանակ կատարում է 8300 Ջ աշխատանք: Գազի սկզբնական ծավալը  $3 \text{ մ}^3$  է, իսկ ջերմաստիճանը՝ 300 Կ:

- 1) Որքա՞ն է գազի վերջնական ջերմաստիճանը:
- 2) Որքա՞ն է գազի վերջնական ծավալը:
- 3) Որքա՞ն է գազի ճնշումը:

1118. 2 կգ զանգվածով և 80 մ/վ արագությամբ շարժվող երկու գնդերի ճակատային բախման հետևանքով նրանց ջերմաստիճանը բարձրացավ 6,4 Կ-ով: Գնդերի տեսակարար ջերմունակությունը 200 Ջ/կգ·Կ է:

- 1) Բախման հետևանքով որքանո՞վ փոխվեց գնդերից յուրաքանչյուրի ներքին էներգիան:
- 2) Գնդերի սկզբնական մեխանիկական էներգիայի քանի՞ տոկոսը փոխակերպվեց ներքին էներգիայի:
- 3) Որքա՞նով կբարձրանար գնդերի ջերմաստիճանը, եթե նրանց մեխանիկական էներգիան ամբողջովին փոխարկվեր ներքին էներգիայի:

1119. Թեք հարթության գազաթից մինչև հիմքը սահող մարմնի ջերմաստիճանն աճել է 0,4 Կ-ով: Մարմնի ջերմունակությունը 900 Ջ/Կ է: Ընդունել, որ մեխանիկական էներգիայի միայն 20 %-ն է ծախսվել մարմնի տաքացման համար:

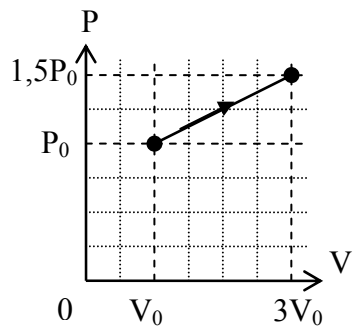
- 1) Որքանո՞վ է փոխվել մարմնի ներքին էներգիան:
- 2) Որքանո՞վ կբարձրանա մարմնի ջերմաստիճանը, եթե նրա լրիվ մեխանիկական էներգիան փոխարկվի ներքին էներգիայի:
- 3) Որքա՞ն է թեք հարթության բարձրությունը, եթե մարմնի զանգվածը 30 կգ է:

1120. 2 կգ զանգվածով  $20^\circ\text{C}$  ջերմաստիճանի ջուրը 800 Վտ հզորությամբ էլեկտրական թեյնիկում 1200 վ-ի ընթացքում տաքացնում են մինչև եռման ջերմաստիճանը՝  $100^\circ\text{C}$ : Ջրի տեսակարար ջերմունակությունը 4200 Ջ/կգ·Կ է:

- 1) Որքա՞ն ջերմաքանակ է անհրաժեշտ ջուրը մինչև եռման ջերմաստիճանը տաքացնելու համար: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-3}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն թեյնիկի ՕԳԳ-ն՝ տոկոսներով:
- 3) Որքա՞ն ժամանակ կպահանջվեր ջուրը եռման ջերմաստիճանի հասցնելու համար, եթե թեյնիկի սպառած ողջ էլեկտրաէներգիան ծախսվեր ջրի տաքացման համար:

1121.  $10^{\circ}\text{C}$  ջերմաստիճան ունեցող յուղի մեջ մինչև  $100^{\circ}\text{C}$  տաքացված մարմին իջեցնելուց հետո որոշ ժամանակ անց հաստատվեց  $40^{\circ}\text{C}$  ընդհանուր ջերմաստիճան: Առաջին մարմինը չհանելով՝ նույն յուղի մեջ իջեցնում են  $100^{\circ}\text{C}$  ջերմաստիճանի ևս մի այդպիսի մարմին:
- 1) Բանի՞ անգամ է յուղի ջերմունակությունը մեծ մարմնի ջերմունակությունից:
  - 2) Որքա՞ն է յուղի վերջնական ջերմաստիճանը:
  - 3) Առաջին մարմինն իջեցնելուց հետո յուղի ներքին էներգիայի փոփոխությունը քանի՞ անգամ է մեծ երկրորդ մարմինն իջեցնելուց հետո յուղի ներքին էներգիայի փոփոխությունից:
1122.  $0,5$  կգ զանգվածով այլումինե քեյամանը, որի մեջ կար  $10^{\circ}\text{C}$  ջերմաստիճանի  $2$  կգ ջուր, դրեցին գազայրիչի վրա, որի ՕԳԳ-ն  $50\%$  է:  $2000$  վ հետո ջուրը եռացել է, ըստ որում,  $0,02$  կգ ջուրը եռալով գոլորշիացել է: Այլումինի տեսակարար ջերմունակությունը  $880$  Ջ/կգ·Կ է, ջրինը՝  $4200$  Ջ/կգ·Կ, ջրի շոգեգոյացման տեսակարար ջերմությունը՝  $2,3 \cdot 10^6$  Ջ/կգ, իսկ եռման ջերմաստիճանը՝  $100^{\circ}\text{C}$ :
- 1) Որքա՞ն ջերմաքանակ պետք է հաղորդել ջրին, որպեսզի նրա ջերմաստիճանը դառնա եռման: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-3}$ -ով:
  - 2) Որքա՞ն ջերմաքանակ է ծախսվում ջրի գոլորշիացման համար: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-3}$ -ով:
  - 3) Որքա՞ն է գազայրիչի հզորությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10$ -ով:
1123. Հալման ջերմաստիճանի  $5$  կգ զանգվածով հալված կապարը լցնում են  $12^{\circ}\text{C}$  ջերմաստիճանի  $10$  կգ ջրի մեջ: Կապարի տեսակարար ջերմունակությունը  $130$  Ջ/կգ·Կ է, հալման ջերմաստիճանը՝  $327^{\circ}\text{C}$ , հալման տեսակարար ջերմությունը՝  $24,731 \cdot 10^3$  Ջ/կգ, իսկ ջրի տեսակարար ջերմունակությունը՝  $4200$  Ջ/կգ·Կ:
- 1) Որքանո՞վ կաճի ջրի ջերմաստիճանը: Պատասխանը բազմապատկել  $10$ -ով:
  - 2) Որքա՞ն ջերմաքանակ է տալիս կապարը մինչև ջերմային հավասարակշռություն ստեղծվելը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-2}$ -ով:
  - 3) Կապարի պնդացման ընթացքում տված ջերմաքանակը որքանո՞վ է փոքր պնդանալուց հետո նրա տված ջերմաքանակից: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-1}$ -ով:

1124. Միատոմ իդեալական գազի վիճակի փոփոխությունը պատկերված է  $P - V$  դիագրամի վրա (նկ. 25), որտեղ  $P_0 = 0,1$  ՄՊա,  $V_0 = 2$  լ:



Նկ. 25

- 1) Ի՞նչ աշխատանք է կատարել գազն այդ պրոցեսի ընթացքում:
- 2) Որքա՞ն է գազի ներքին էներգիայի փոփոխությունը:
- 3) Ի՞նչ ջերմաքանակ է հաղորդվել գազին:

1125. Իդեալական ջերմային մեքենայի ջեռուցչի ջերմաստիճանը  $127^\circ\text{C}$  է, սառնարանինը՝  $27^\circ\text{C}$ : Մեքենան 1 վ-ում ջեռուցչից ստանում է 6 կՋ ջերմաքանակ:

- 1) Որքա՞ն է մեքենայի ՕԳ-Գ-ն՝ տոկոսներով:
- 2) Ի՞նչ ջերմաքանակ է մեքենան տալիս սառնարանին 1 վ-ում:
- 3) Որքա՞ն է մեքենայի օգտակար հզորությունը:

1126.  $30 \text{ մ}^3$  ծավալով սենյակում ջերմաստիճանը  $20^\circ\text{C}$  է, իսկ հարաբերական խոնավությունը՝ 20 %: Որոշակի քանակով ջուր գոլորշիացնելուց հետո ջերմաստիճանը սենյակում չփոխվեց, իսկ հարաբերական խոնավությունը դարձավ 50 %:  $20^\circ\text{C}$  ջերմաստիճանում ջրի հագեցած գոլորշու ճնշումն ընդունել  $2431,9$  Պա, ջրի մոլային զանգվածը՝  $18 \cdot 10^{-3}$  կգ/մոլ:

- 1) Քանի՞ անգամ մեծացավ ջրի գոլորշու զանգվածը սենյակում: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 2) Խնդրի պայմաններից ելնելով որոշել ջրի հագեցած գոլորշու խտությունը  $20^\circ\text{C}$ -ում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:
- 3) Ի՞նչ զանգվածով ջուր է գոլորշիացել սենյակում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:

1127. Չոր օդը, որի ջերմաստիճանը  $-23^\circ\text{C}$  է,  $10^5$  Պա ճնշման տակ լցնում են 25 լ տարողությամբ փակ բալոնի մեջ: Բալոնի մեջ տեղադրում են 9 գ սառույց և տաքացնում մինչև  $127^\circ\text{C}$  ջերմաստիճանը: Ջրի հագեցած գոլորշու ճնշումը  $127^\circ\text{C}$  ջերմաստիճանում 250 կՊա է: Սառույցի ծավալը բալոնի ծավալի նկատմամբ անտեսել, ջրի մոլային զանգվածն ընդունել  $18 \cdot 10^{-3}$  կգ/մոլ:

- 1) Որքա՞ն է ջրի գոլորշու մասնական ճնշումը տաքացնելուց հետո: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-1}$ -ով:

- 2) Ի՞նչ հարաբերական խոնավություն է հաստատվում բալոնում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է խոնավ օդի ճնշումը բալոնում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-2}$ -ով:

**1128. Հեղուկը, որի խտությունը  $706,5 \text{ կգ/մ}^3$  է, իսկ մակերևութային լարվածության գործակիցը՝  $0,025 \text{ Ն/մ}$ ,  $1,8 \text{ մմ}$  ներքին տրամագիծ ունեցող ուղղաձիգ խողովակից կաթում է չափանոթի մեջ:**

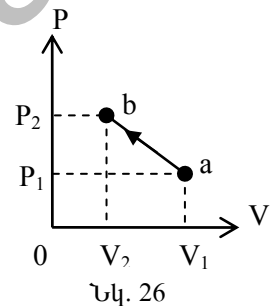
- 1) Որքա՞ն է խողովակից պոկված կաթիլի զանգվածը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^8$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է կաթիլներից յուրաքանչյուրի ծավալը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^8$ -ով:
- 3) Քանի՞ կաթիլ է պոկվել խողովակից, եթե չափանոթում հավաքվել է  $1 \text{ սմ}^3$  ծավալով հեղուկ:

### 8.5. ՉՈՐՍ ԿԱՐԸ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

1129. 0,021 կգ զանգվածով ապակե բաժակի մեջ, որը պարունակում է 20 °C ջերմաստիճանի ջուր, լցնում են բաժակի զանգվածին հավասար զանգվածով 100 °C ջերմաստիճանի ջուր, որից հետո բաժակում ջրի ջերմաստիճանը դառնում է 40 °C: Ապակու տեսակարար ջերմունակությունը 800 Ջ/կգ·Կ է, իսկ ջրինը՝ 4200 Ջ/կգ·Կ:

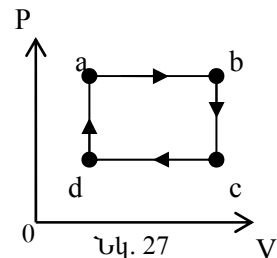
- 1) Որքա՞ն է բաժակի ներքին էներգիայի փոփոխությունը:
- 2) Որքանո՞վ փոքրացավ բաժակի մեջ լցված 100 °C ջերմաստիճանի ջրի ներքին էներգիան:
- 3) Որքանո՞վ աճեց բաժակի ջրի ներքին էներգիան:
- 4) Որքա՞ն ջուր կար բաժակում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:

1130. 100/83 մոլ քանակով միատոմ իդեալական գազն ավելջ դանդաղ անցում է կատարում a վիճակից b-ին: a վիճակում գազի ծավալը  $V_1 = 10$  լ է, ճնշումը՝  $P_1 = 4 \cdot 10^5$  Պա, իսկ b վիճակում նրա ծավալը դառնում է  $V_2 = 2$  լ, ճնշումը՝  $P_2 = 12 \cdot 10^5$  Պա (նկ. 26):



- 1) Որքա՞ն է գազի ծավալը նշված պրոցեսին համապատասխանող ամենաբարձր ջերմաստիճանում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է գազի ճնշումը նշված պրոցեսին համապատասխանող ամենաբարձր ջերմաստիճանում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-5}$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է նշված պրոցեսի ընթացքում գազի ամենաբարձր ջերմաստիճանը՝ ըստ Կելվինի:
- 4) Որքա՞ն է գազի կատարած աշխատանքի մոդուլը սկզբնական վիճակից մինչև ամենաբարձր ջերմաստիճանին համապատասխանող վիճակին հասնելիս:

1131. 2 մոլ իդեալական գազը կատարում է աշխատանք երկու իզոխորից և երկու իզոբարից բաղկացած փակ ցիկլով (նկ. 27): a վիճակում գազի ջերմաստիճանը  $T_1=400$  Կ է, b-ում՝  $T_2=800$  Կ, c-ում՝  $T_3=500$  Կ:



- 1) Որքա՞ն աշխատանք է կատարում գազն իզոբար ընդարձակման ընթացքում:
- 2) Քանի՞ անգամ է աճում գազի ծավալը a վիճակից b-ին անցնելիս:
- 3) Որքա՞ն է գազի ջերմաստիճանը d վիճակում:
- 4) Որքա՞ն աշխատանք է կատարում գազը մեկ ցիկլի ընթացքում:



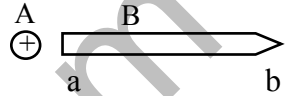
### III. ԷԼԵԿՏՐԱԴԻՆԱՄԻԿԱ

#### 9. ԷԼԵԿՏՐԱՍՏԱՏԻԿԱ

##### 9.1. ՃԻՇՏ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՈՒՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

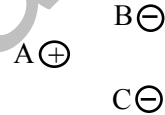
1132. Դրականորեն լիցքավորված A գնդիկը մոտեցնում են չլիցքավորված B մետաղե ձողին՝ առանց նրան հպելու: Ի՞նչ նշանի լիցքեր կկուտակվեն ձողի a և b ծայրերին:

- 1) a ծայրին՝ դրական, b ծայրին՝ բացասական:
- 2) a ծայրին՝ բացասական, b ծայրին՝ դրական:
- 3) Չողի ծայրերին լիցքեր չեն կուտակվի:
- 4) Երկու ծայրերին էլ՝ դրական:



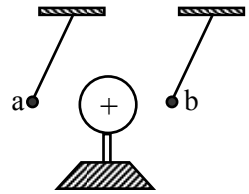
1133. Ո՞ր լիցքավորված գնդիկներն են իրար վանում:

- 1) Միայն A-ն և B-ն:
- 2) Միայն A-ն և C-ն:
- 3) Միայն B-ն և C-ն:
- 4) Բոլոր գնդիկներն էլ իրար վանում են:



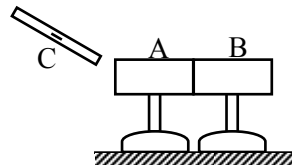
1134. Ի՞նչ նշանի լիցք ունեն նկարում պատկերված a և b գնդիկները: Գնդիկների միջև փոխազդեցությունն անտեսել:

- 1) a-ն՝ դրական, b-ն՝ բացասական:
- 2) a-ն՝ բացասական, b-ն՝ դրական:
- 3) Երկուսն էլ դրական:
- 4) Երկուսն էլ բացասական:



1135. Իրար հաված A և B մետաղե զլանները տեղակայված են մեկուսիչ հենարանների վրա: Ի՞նչ նշանի լիցք կհայտնվի B զլանի վրա, եթե բացասական լիցքավորված C ձողը մոտեցնենք A զլանին՝ առանց նրան հպելու, և ապա հեռացնենք B զլանը:

- 1) Դրական:
- 2) Բացասական:
- 3) B զլանի վրա լիցք չի հայտնվի:
- 4) Կախված զլանների չափերից՝ հնարավոր է դրական կամ բացասական լիցք:



1136. Ատոմի ո՞ր մասնիկներն են օժտված տարրական լիցքով:

- 1) Էլեկտրոններն ու պրոտոնները:

- 2) Էլեկտրոններն ու նեյտրոնները:
- 3) Միայն էլեկտրոնները:
- 4) Միայն պրոտոնները:

1137. Ինչպե՞ս է լիցքավորված մարմինը, եթե նրա մեջ էլեկտրոնների թիվը գերազանցում է պրոտոնների թիվը:

- 1) Դրական լիցքով:
- 2) Բացասական լիցքով:
- 3) Լիցքավորված չէ:
- 4) Հնարավոր է՝ լիցքավորված լինի ինչպես դրական, այնպես էլ բացասական լիցքով:

1138. Ո՞ր բանաձևով կարելի է որոշել մարմնի լիցքը, եթե նրա մեջ պրոտոնների թիվը  $N_p$  է, էլեկտրոնների թիվը՝  $N_e$ ,  $e$ -ն տարրական լիցքի մեծությունն է:

- |                         |                  |
|-------------------------|------------------|
| 1) $q = (N_p - N_e)e$ : | 3) $q = N_e e$ : |
| 2) $q = (N_e - N_p)e$ : | 4) $q = N_p e$ : |

1139. Քանի՞ էլեկտրոն է պարունակում ջրածնի չեզոք ատոմը:

- |       |       |
|-------|-------|
| 1) 1: | 3) 4: |
| 2) 2: | 4) 0: |

1140. Կփոխազդե՞ն արդյոք էլեկտրական լիցքերը Լուսնի վրա, որտեղ մթնոլորտը բացակայում է:

- 1) Այո, քանի որ, անկախ մթնոլորտի առկայությունից, լիցքերի շուրջը միշտ գոյություն ունի էլեկտրական դաշտ:
- 2) Ոչ, քանի որ լիցքերի փոխազդեցությունն իրականացվում է մթնոլորտի օգնությամբ:
- 3) Ոչ, քանի որ լիցքերը փոխազդում են միայն Երկրի վրա:
- 4) Հնարավոր չէ հարցին պատասխանել, քանի որ մինչ օրս նման փորձեր չեն կատարվել:

1141. Ի՞նչ մասնիկներ են անցնում մի մարմնի մակերևույթից մյուսին շփման միջոցով էլեկտրականացման ժամանակ:

- |                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| 1) Էլեկտրոններ:   | 3) Բացասական իոններ: |
| 2) Դրական իոններ: | 4) Պրոտոններ:        |

1142. Ի՞նչ լիցքեր են ձեռք բերում միմյանց հետ շփման հետևանքով էլեկտրականացած երկու մարմինները:

- 1) Նշանով տարբեր, մոդուլով՝ հավասար:

- 2) Նույն նշանի, մոդուլով՝ տարբեր:
- 3) Լիցքերը նույնն են և՛ նշանով, և՛ մոդուլով:
- 4) Լիցքերը տարբեր են և՛ նշանով, և՛ մոդուլով:

**1143. Միմյանց հետ շփման հետևանքով երկու մարմիններ էլեկտրականացնում են: Համեմատեք այդ մարմինների լիցքերի մոդուլները, եթե մեկի ծավալը  $k$  անգամ մեծ է մյուսի ծավալից:**

- 1) Երկուսի լիցքերի մոդուլները հավասար են:
- 2) Մեծ ծավալով մարմնի լիցքը  $k$  անգամ մեծ է փոքր ծավալով մարմնի լիցքի մոդուլից:
- 3) Մեծ ծավալով մարմնի լիցքը  $k$  անգամ փոքր է փոքր ծավալով մարմնի լիցքի մոդուլից:
- 4) Հնարավոր չէ հարցին միանշանակ պատասխանել:

**1144. –e լիցք ունեցող ջրի կաթիլը, որտեղ e-ն տարրական լիցքն է, լույսի ազդեցությամբ կորցրեց մեկ էլեկտրոն: Որքա՞ն դարձավ կաթիլի լիցքը:**

- 1) 0:
- 2)  $-2e$ :
- 3)  $2e$ :
- 4)  $-e$ :

**1145.  $+4q$  և  $-2q$  լիցքերով միատեսակ մետաղե գնդերը հպեցին իրար և հետո հեռացրին իրարից: Ի՞նչ լիցք կունենա գնդերից յուրաքանչյուրը:**

- 1)  $-3q$ :
- 2)  $-q$ :
- 3)  $+q$ :
- 4)  $2q$ :

**1146. Ի՞նչ երևույթ է ուսումնասիրվում Կուլոնի փորձում:**

- 1) Հոսանքակիր հաղորդչի հետ մագնիսական սլաքի փոխազդեցությունը:
- 2) Լիցքավորված մարմինների փոխազդեցությունը:
- 3) Չուզահեռ հոսանքների փոխազդեցությունը:
- 4) Հաղորդչի ներսում էլեկտրական դաշտի առկայությունը:

**1147. Ո՞րն է նխադասության ճիշտ շարունակությունը:**

**Կուլոնը փորձերով հաստատեց, որ լիցքավորված գնդերի կենտրոնների միջև հեռավորությունը 2 անգամ մեծացնելիս նրանց փոխազդեցության ուժը՝**

- 1) չի փոխվում:
- 2) փոքրանում է  $\sqrt{2}$  անգամ:
- 3) փոքրանում է 2 անգամ:
- 4) փոքրանում է 4 անգամ:

**1148. Ի՞նչ չափայնություն ունի  $\varepsilon_0$  էլեկտրական հաստատունը:**

- 1)  $\frac{ԿԼ}{Մ \cdot մ^2}$ :
- 2)  $\frac{ԿԼ^2}{Մ \cdot մ^2}$ :
- 3)  $\frac{ԿԼ^2}{Մ \cdot մ^2}$ :
- 4)  $\frac{ԿԼ^2}{Մ \cdot մ^2}$ :

$$2) \frac{U \cdot d^2}{C_1}$$

$$4) \frac{C_1^2}{U^2 \cdot d}$$

1149. Որքա՞ն է իրարից 1 մ հեռավորությամբ մեկական կուլոն կետային անշարժ լիցքերի փոխազդեցության ուժը վակուումում:

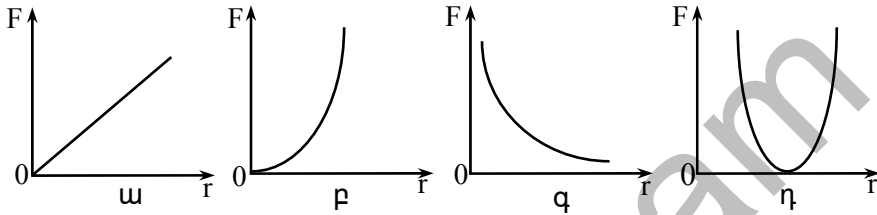
$$1) 9 \cdot 10^8 \text{ Ն:}$$

$$3) 10^{-10} \text{ Ն:}$$

$$2) 9 \cdot 10^9 \text{ Ն:}$$

$$4) 9 \cdot 10^5 \text{ Ն:}$$

1150. Ո՞ր գրաֆիկն է պատկերում երկու անշարժ կետային լիցքերի փոխազդեցության ուժի մոդուլի կախումը նրանց հեռավորությունից:



$$1) a:$$

$$3) q:$$

$$2) p:$$

$$4) r:$$

1151. Երկու անշարժ կետային լիցքերի էլեկտրաստատիկ փոխազդեցության ուժի մոդուլն  $F$  է: Որքա՞ն կլինի այն, եթե լիցքերից յուրաքանչյուրի մոդուլը փոքրացնենք  $n$  անգամ:

$$1) \frac{F}{n^2}:$$

$$3) nF:$$

$$2) \frac{F}{n}:$$

$$4) n^2 F:$$

1152. Ինչպե՞ս կփոխվի երկու անշարժ կետային լիցքերի փոխազդեցության ուժի մոդուլը, եթե նրանց միջև հեռավորությունը մեծացնենք  $n$  անգամ:

$$1) \text{Կմեծանա } n \text{ անգամ:}$$

$$3) \text{Կմեծանա } n^2 \text{ անգամ:}$$

$$2) \text{Կփոքրանա } n \text{ անգամ:}$$

$$4) \text{Փոքրանա } n^2 \text{ անգամ:}$$

1153. Ինչպե՞ս կփոխվի նույն լիցքով երկու զնդիկների փոխազդեցության ուժը, եթե, անփոփոխ պահելով դրանց միջև հեռավորությունը, մի զնդիկի լիցքի 2/3-ը հաղորդվի մյուս զնդիկին:

$$1) \text{Կմեծանա } 1,5 \text{ անգամ:}$$

$$3) \text{Կմեծանա } 1,8 \text{ անգամ:}$$

$$2) \text{Կփոքրանա } 1,5 \text{ անգամ:}$$

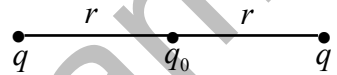
$$4) \text{Կփոքրանա } 1,8 \text{ անգամ:}$$

1154. Երկու միատեսակ մետաղե գնդեր լիցքավորված են  $+Q$  և  $-3Q$  լիցքերով: Գնդերի միջև հեռավորությունը  $R$  է: Գնդերը հպեցին իրար և հեռացրեցին մինչև նախկին հեռավորությունը: Ինչպե՞ս կփոխվի փոխազդեցության ուժի ուղղությունը և մոդուլը:

- 1) Ուղղությունը չի փոխվի, մոդուլը կմեծանա 3 անգամ:
- 2) Ուղղությունը չի փոխվի, մոդուլը կփոքրանա 3 անգամ:
- 3) Ուղղությունը կփոխվի հակադիրի, մոդուլը կփոքրանա 3 անգամ:
- 4) Ուղղությունը կփոխվի հակադիրի, մոդուլը կմեծանա 3 անգամ:

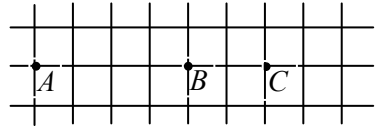
1155. Որքա՞ն է  $q_0$  կետային լիցքի վրա  $q$  կետային լիցքերի ազդող ուժերի համագործի մոդուլը:

- 1)  $F = k \frac{q^2}{r^2}$ :
- 2)  $F = k \frac{|q||q_0|}{r^2}$ :
- 3)  $F = k \frac{2|q||q_0|}{r^2}$ :
- 4)  $F = 0$ :



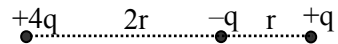
1156. Երկու կետային լիցքեր տեղադրված են  $A$  և  $B$  կետերում: Ինչպե՞ս կփոխվի նրանց փոխազդեցության ուժը, եթե մի լիցքը մնա  $A$  կետում, իսկ մյուսը  $B$  կետից տեղափոխվի  $C$  կետը:

- 1) Կփոքրանա 1,5 անգամ:
- 2) Կփոքրանա 2,25 անգամ:
- 3) Կմեծանա 2,25 անգամ:
- 4) Չի փոխվի:



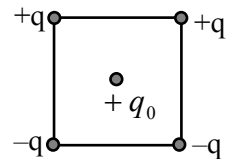
1157. Նկարում պատկերված  $+4q$  և  $-q$  լիցքերն ամրացված են: Ինչպե՞ս կշարժվի  $+q$  լիցքը, եթե այն ազատ թողնենք:

- 1) Արագացումով կշարժվի դեպի ձախ:
- 2) Կմնա դադարի վիճակում:
- 3) Հավասարաչափ կշարժվի դեպի աջ:
- 4) Արագացումով կշարժվի դեպի աջ:



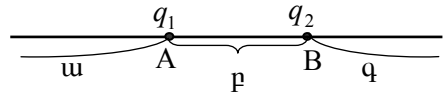
1158. Ինչպե՞ս է ուղղված քառակուսու կենտրոնում տեղադրված  $+q_0$  դրական լիցքի վրա ազդող ուժերի համագործը:

- 1)  $\rightarrow$
- 2)  $\leftarrow$
- 3)  $\downarrow$
- 4)  $\uparrow$



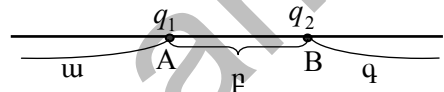
1159. Նկարում պատկերված  $q_1 = q_2 = |q|$  լիցքերն ամրացված են A և B կետերում: Լիցքերը միացնող ուղղի  $n^{\circ}$ ր տիրություն՝ a, b և c,  $q_3$  լիցքը կլինի հավասարակշռության մեջ:

- 1) ա տիրություն:
- 2) բ տիրություն:
- 3) գ տիրություն:
- 4) Ոչ մի տիրություն:



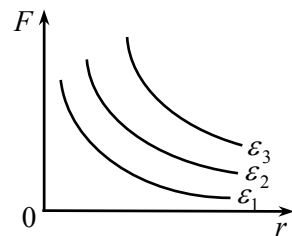
1160. Նկարում պատկերված  $q_1 = |q|$  և  $q_2 = 2|q|$  լիցքերն ամրացված են A և B կետերում: Ո՞ր տիրություն  $q_3$  լիցքը կլինի հավասարակշռության վիճակում:

- 1) ա տիրություն:
- 2) բ տիրություն:
- 3) գ տիրություն:
- 4) Բոլոր տիրություններում:



1161. Նկարում պատկերված են տարբեր համասեռ դիէլեկտրիկներում միևնույն երկու կետային լիցքերի էլեկտրաստատիկ փոխազդեցության  $F$  ուժի՝ նրանց  $r$  հեռավորությունից կախումն արտահայտող գրաֆիկները: Ո՞րն է միջավայրերի դիէլեկտրական թափանցելիությունների միջև ճիշտ առնչությունը:

- 1)  $\epsilon_1 > \epsilon_2 > \epsilon_3$ :
- 2)  $\epsilon_1 < \epsilon_2 < \epsilon_3$ :
- 3)  $\epsilon_1 = \epsilon_2 = \epsilon_3$ :
- 4)  $\epsilon_1 = \epsilon_2 > \epsilon_3$ :



1162. Ո՞րն է մախադասության ճիշտ շարունակությունը:

Էլեկտրական դաշտ ստեղծում է՝

- 1) միայն անշարժ դրական լիցքը:
- 2) միայն անշարժ բացասական լիցքը:
- 3) միայն անշարժ լիցքը:
- 4) կամայական լիցք:

1163. Ո՞րն է էլեկտրական դաշտի լարվածության ճիշտ սահմանումը:

- 1) Էլեկտրական դաշտի լարվածություն կոչվում է այն վեկտորական մեծությունը, որը հավասար է դաշտի տվյալ կետում տեղադրված կետային լիցքի վրա ազդող ուժի և դաշտն ստեղծող լիցքի հարաբերությանը:

- 2) Էլեկտրական դաշտի լարվածություն կոչվում է այն սկալյար մեծությունը, որը հավասար է դաշտի տվյալ կետում տեղադրված կետային լիցքի վրա ազդող ուժի մոդուլի և այդ լիցքի հարաբերությանը:
- 3) Էլեկտրական դաշտի լարվածություն կոչվում է այն վեկտորական մեծությունը, որը հավասար է դաշտի տվյալ կետում տեղադրված կետային լիցքի վրա ազդող ուժի և այդ լիցքի հարաբերությանը:
- 4) Բոլոր պատասխաններն էլ ճիշտ են:

**1164. Ո՞ր պնդումն է սխալ:**

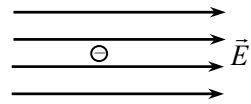
- 1) Էլեկտրական դաշտի լարվածությունը վեկտորական մեծություն է:
- 2) Էլեկտրական լիցքը սկալյար մեծություն է:
- 3) Լիցքի վրա ազդող էլեկտրական դաշտի ուժն ուղիղ համեմատական է լիցքի մեծությանը:
- 4) Կետային լիցքի էլեկտրաստատիկ դաշտը համասեռ է:

**1165. Ո՞ր բանաձևն է ճիշտ արտահայտում էլեկտրական դաշտի լարվածության ընդհանուր սահմանումը. ա)  $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$ , բ)  $E = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ :**

- 1) Միայն ա-ն:
- 2) Միայն բ-ն:
- 3) ա-ն և բ-ն:
- 4) Ո՛չ ա-ն, ո՛չ բ-ն:

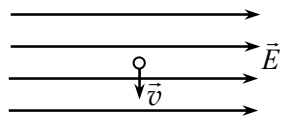
**1166. Բացասական լիցքավորված մասնիկը տեղադրեցին համասեռ էլեկտրաստատիկ դաշտում: Ի՞նչ ուղղություն և բնույթ ունի մասնիկի շարժումը: Շփման և ծանրության ուժերն անտեսել:**

- 1) Չախ, ուղղազիծ հավասարաչափ:
- 2) Աջ, ուղղազիծ հավասարաչափ:
- 3) Չախ, ուղղազիծ հավասարաչափ արագացող:
- 4) Աջ, ուղղազիծ հավասարաչափ արագացող:



**1167. Նկարում պատկերված է ժամանակի ինչ-որ պահին էլեկտրոնի արագության ուղղությունը համասեռ էլեկտրաստատիկ դաշտում: Ինչպե՞ս է ուղղված էլեկտրոնի վրա դաշտի ազդող ուժը:**

- 1)  $\vec{E}$ -ի ուղղությամբ:
- 2)  $\vec{E}$ -ին հակառակ ուղղությամբ:
- 3)  $\vec{v}$ -ի ուղղությամբ:
- 4)  $\vec{v}$ -ին հակառակ ուղղությամբ:



**1168. Համասեռ էլեկտրաստատիկ դաշտում տեղադրված  $q = 3 \cdot 10^{-8}$  Կլ կետային դրական լիցքի վրա դաշտն ազդում է 6 Ն ուժով: Որքա՞ն է էլեկտրաստատիկ դաշտի լարվածությունը, և ինչպե՞ս է այն ուղղված:**

- 1)  $2 \cdot 10^8$  Վ/մ, դեպի աջ:                      3)  $5 \cdot 10^{-9}$  Վ/մ, դեպի աջ:  
 2)  $2 \cdot 10^8$  Վ/մ, դեպի ձախ:                    4)  $5 \cdot 10^{-9}$  Վ/մ, դեպի ձախ:                     $q \circ \xrightarrow{\vec{F}}$

1169. Գաղարի վիճակից  $n^\circ$ ր ուղղությամբ և ինչպիսի՞ շարժում կկատարի դրական լիցքավորված մասնիկը համասեռ էլեկտրական դաշտում: Ծանրության և դիմադրության ուժերն անտեսել:

- 1) Գաշտի լարվածության ուղղությամբ, հավասարաչափ:
- 2) Գաշտի լարվածության ուղղությանը հակառակ, հավասարաչափ:
- 3) Գաշտի լարվածության ուղղությանը ուղղահայաց, ուղղագիծ հավասարաչափ արագացող:
- 4) Գաշտի լարվածության ուղղությամբ, ուղղագիծ հավասարաչափ արագացող:

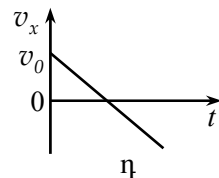
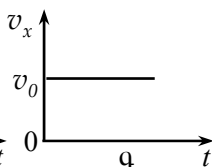
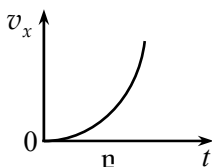
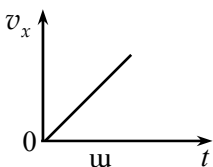
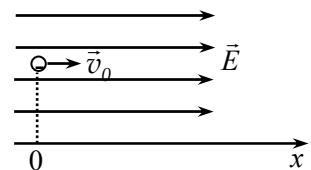
1170. Ո՞ր դեպքում իրարից որոշակի հեռավորությամբ, մեծությամբ հավասար երկու կետային լիցքերի ստեղծած արդյունարար դաշտի լարվածությունը լիցքերը միացնող հատվածի միջնակետում կլինի ավելի մեծ, երբ դրանք նույնանուն են, թե՞ տարանուն:

- 1) Երբ նույնանուն են:
- 2) Երբ տարանուն են:
- 3) Երկու դեպքում էլ կլինի նույնը:
- 4) Տվյալները բավարար չեն հարցին միարժեք պատասխանելու համար:

1171.  $\vec{E}$  լարվածությամբ համասեռ էլեկտրաստատիկ դաշտը  $m$  զանգվածով և  $q$  լիցքով մասնիկին հաղորդում է  $a$  արագացում: Ի՞նչ արագացում կհաղորդի այդ դաշտը  $2m$  զանգվածով և  $8q$  լիցքով մասնիկին:

- 1)  $a$ :    3)  $4a$ :
- 2)  $2a$ :    4)  $16a$ :

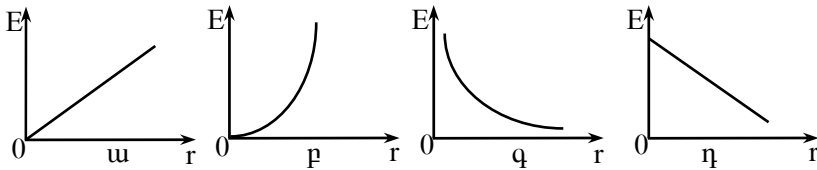
1172. Ժամանակի սկզբնական պահին համասեռ էլեկտրաստատիկ դաշտում էլեկտրոնի արագությունը  $\vec{v}_0$  է, ինչպես պատկերված է նկարում: Ո՞ր գրաֆիկն է ճիշտ արտահայտում էլեկտրոնի արագության պրոյեկցիայի կախումը ժամանակից:





- 1) ա: 3) գ:  
2) բ: 4) դ:

1173. Ո՞ր գրաֆիկն է պատկերում կետային լիցքի էլեկտրաստատիկ դաշտի լարվածության մոդուլի կախումը լիցքից ունեցած հեռավորությունից:

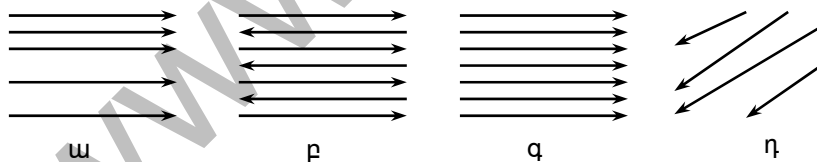


- 1) ա: 3) գ:  
2) բ: 4) դ:

1174. Ո՞ր պնդումն է սխալ:

- Ուժագծեր կոչվում են այն անընդհատ գծերը, որոնց կամայական կետում տարած շոշափողը համընկնում է այդ կետում դաշտի լարվածության վեկտորի հետ:
- Էլեկտրաստատիկ դաշտի ուժագծերը փակ գծեր են:
- Ուժագծերը չեն հատվում, նրանք միայն զուգամիտվում են լիցքի վրա:
- Տարածության այն տիրույթներում, որտեղ ուժագծերն ավելի խիտ են պատկերվում, դաշտի լարվածությունն ավելի մեծ է:

1175. Ո՞րն է համասեռ էլեկտրաստատիկ դաշտի ուժագծերի ճիշտ պատկերը:



- 1) ա: 3) գ:  
2) բ: 4) դ:

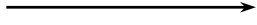
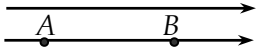

1176. Համընկնում է արդյոք համասեռ էլեկտրաստատիկ դաշտում լիցքավորված մասնիկի շարժման հետագիծը դաշտի ուժագծի հետ:

- Միշտ համընկնում է:
- Միշտ չի համընկնում:
- Համընկնում է, երբ մասնիկի սկզբնական արագությունը զրո է:
- Համընկնում է, երբ մասնիկը շարժվում է կամայական սկզբնական արագությամբ:

1177. Կետային լիցքի էլեկտրաստատիկ դաշտի լարվածության մոդուլը լիցքից  $r$  հեռավորությամբ կետում  $E$  է: Որքա՞ն է դաշտի լարվածության մոդուլն այդ լիցքից  $2r$  հեռավորությամբ կետում:

- 1)  $0,25E$  :                                  3)  $2E$  :  
 2)  $0,5E$  :                                    4)  $4E$  :

1178. Որտե՞ղ է համասեռ էլեկտրաստատիկ դաշտի լարվածությունն ավելի մեծ՝  $A$ , թե՞  $B$  կետում:

- 1)  $A$  կետում ավելի մեծ է, քան  $B$  կետում:   
 2)  $B$  կետում ավելի մեծ է, քան  $A$  կետում:   
 3)  $A$  և  $B$  կետերում հավասար են:   
 4)  $A$  և  $B$  կետերում դաշտի լարվածությունը զրո է:

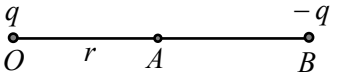
1179. Ո՞րն է էլեկտրական դաշտերի վերադրման սկզբունքի ճիշտ սահմանումը:

- 1) Տարածության տվյալ կետում լիցքերի համակարգի ստեղծած արդյունաբար դաշտի լարվածությունը հավասար է առանձին լիցքերի ստեղծած դաշտերի լարվածությունների մոդուլների գումարին:  
 2) Տարածության տվյալ կետում լիցքերի համակարգի ստեղծած արդյունաբար դաշտի լարվածությունը հավասար է համակարգի մոդուլով ամենամեծ լիցքի ստեղծած դաշտի լարվածությանը:  
 3) Տարածության տվյալ կետում լիցքերի համակարգի ստեղծած արդյունաբար դաշտի լարվածությունը հավասար է համակարգի մոդուլով ամենափոքր լիցքի ստեղծած դաշտի լարվածությանը:  
 4) Տարածության տվյալ կետում լիցքերի համակարգի ստեղծած արդյունաբար դաշտի լարվածությունը հավասար է առանձին լիցքերի ստեղծած դաշտերի լարվածությունների վեկտորական գումարին:

1180. Մեծությամբ հավասար տարանուն կետային լիցքերն ամրացված են  $A$  և  $B$  կետերում: Ո՞ր համարով է նշված նրանց ստեղծած արդյունաբար էլեկտրական դաշտի լարվածության վեկտորի ուղղությունը  $C$  կետում:

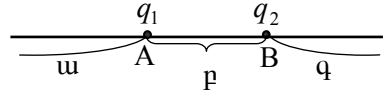
- 1)  $ա$ :                                  3)  $գ$ :  
 2)  $բ$ :                                    4)  $դ$ :
- 

1181.  $O$  կետում տեղադրված դրական  $q$  լիցքից  $r$  հեռավորությամբ  $A$  կետում էլեկտրաստատիկ դաշտի լարվածության մոդուլը  $E$  է: Որքա՞ն կդառնա դաշտի լարվածության մոդուլը  $A$  կետում, եթե  $O$  կետից  $2r$  հեռավորությամբ  $B$  կետում տեղադրենք  $-q$  լիցք:

- 1)  $2E$  :                                  3)  $\frac{E}{2}$  :                                    
 2)  $E$  :                                    4)  $0$  :

1182. Նկարում պատկերված  $q_1 = |q|$  և  $q_2 = 2|q|$  կետային լիցքերն ամրացված են A և B կետերում: Ո՞ր տիրույթում է գտնվում այն կետը, որտեղ էլեկտրաստատիկ դաշտի լարվածությունը զրո է:

- 1) ա տիրույթում:
- 2) բ տիրույթում:
- 3) գ տիրույթում:
- 4) Բոլոր տիրույթներում:



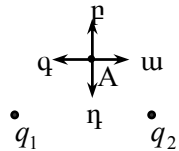
1183. Նկարում պատկերված է  $q_1 = 2|q|$  և  $q_2 = -|q|$  անշարժ կետային լիցքերի դասավորությունը: Ո՞ր կետում արդյունաբար դաշտի լարվածության մոդուլը կլինի նվազագույնը:

- 1) A կետում:
- 2) B կետում:
- 3) C կետում:
- 4) Բոլոր կետերում մույնն է:



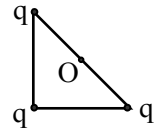
1184. Ի՞նչ ուղղություն ունի նկարում պատկերված  $q_1 = q_2 = |q|$  անշարժ կետային լիցքերի արդյունաբար դաշտի լարվածության վեկտորը լիցքերից հավասարահեռ A կետում:

- 1) ա:
- 2) բ:
- 3) գ:
- 4) դ:



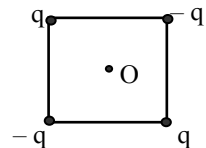
1185. Երեք միատեսակ լիցքեր տեղաբաշխված են հավասարասրուն ուղղանկյուն եռանկյան գագաթներում: Ի՞նչ անկյուն է կազմում դրանց արդյունաբար էլեկտրական դաշտի լարվածության վեկտորը ներքնաձիգի հետ նրա O միջնակետում:

- 1)  $0^\circ$ :
- 2)  $30^\circ$ :
- 3)  $45^\circ$ :
- 4)  $90^\circ$ :



1186. Որքա՞ն է էլեկտրական դաշտի լարվածության մոդուլը քառակուսու O կենտրոնում, եթե յուրաքանչյուր գագաթում տեղադրված կետային լիցքի դաշտի լարվածության մոդուլը քառակուսու կենտրոնում ունի E արժեքը:

- 1)  $2E$ :
- 2)  $4E$ :
- 3)  $4,23E$ :
- 4)  $0$ :



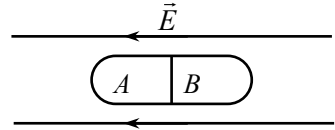
1187. Ո՞ր պնդումն է սխալ:

- 1) Հաղորդիչներ են կոչվում այն նյութերը, որոնց մեջ կան ազատ լիցքակիրներ:
- 2) Միայն ազատ լիցքակիրների հավասարակշռության դեպքում է հաղորդչի ներսում էլեկտրաստատիկ դաշտը բացակայում:

- 3) Հաղորդչի մակերևույթի կամայական կետում էլեկտրաստատիկ դաշտի լարվածության վեկտորն ուղղահայաց է մակերևույթին:
- 4) Հաղորդչին հաղորդված լիցքը հավասարաչափ է բաշխվում հաղորդչի մակերևույթին:

1188. Էլեկտրաչեզոք մետաղե մարմինը տեղավորել են էլեկտրաստատիկ դաշտում, հետո բաժանել  $A$  և  $B$  մասերի: Ի՞նչ լիցքեր ունեն այդ մարմինները բաժանելուց հետո:

- 1)  $A$ -ն դրական,  $B$ -ն բացասական:
- 2)  $A$ -ն չեզոք,  $B$ -ն բացասական:
- 3)  $A$ -ն դրական,  $B$ -ն չեզոք:
- 4)  $A$ -ն բացասական,  $B$ -ն դրական:



1189. Ո՞ր կետի մոտակայքում է լիցքավորված հաղորդչի էլեկտրաստատիկ դաշտի լարվածությունն ավելի մեծ:

- 1)  $A$  կետի:
- 2)  $B$  կետի:
- 3)  $C$  կետի:
- 4) Բոլոր կետերի շրջակայքում դաշտի լարվածությունն ունի նույն արժեքը:



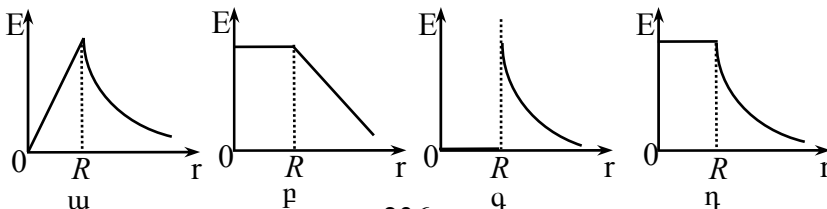
1190. Ինչպե՞ս է ուղղված էլեկտրաստատիկ դաշտի լարվածության վեկտորը դրական լիցքավորված հաղորդչի մակերևույթի որևէ կետում:

- 1) Ուղղահայաց է մակերևույթին և ուղղված է դեպի հաղորդչի ներսը:
- 2) Ուղղահայաց է մակերևույթին և ուղղված է հաղորդչից դեպի դուրս:
- 3) Ուղղված է մակերևույթին տարված շոշափողով:
- 4) Չրո է:

1191.  $R$  շառավղով սնամեջ մետաղե գնդին հաղորդել են  $q$  լիցք: Որքա՞ն է էլեկտրաստատիկ դաշտի լարվածությունը գնդի կենտրոնում:

- 1) 0:
- 2)  $k \frac{|q|}{R^2}$ :
- 3)  $k \frac{|q|}{R}$ :
- 4)  $k \frac{q^2}{R^2}$ :

1192. Ո՞ր գրաֆիկն է ճիշտ պատկերում  $R$  շառավղով լիցքավորված մետաղե գնդի էլեկտրաստատիկ դաշտի լարվածության մոդուլի կախումը գնդի կենտրոնից ունեցած հեռավորությունից:



- 1) ա:                                 3) գ:  
 2) ք:                                 4) դ:

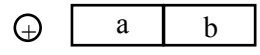
1193. Առանձնացված շիցքավորված մետաղե գնդոլորտի մեջ մտցվում է լիցքավորված գնդիկ, որը չի հավում գնդոլորտի պատերին: Որո՞նք են գնդի ներսում և դրսում էլեկտրական դաշտի  $E_1$  և  $E_2$  լարվածությունների ճիշտ արժեքները:

- 1)  $E_1 = E_2 = 0$ :                   3)  $E_1 \neq 0, E_2 = 0$ :  
 2)  $E_1 = 0, E_2 \neq 0$ :           4)  $E_1 \neq 0, E_2 \neq 0$ :

1194. Ո՞ր պնդումն է սխալ:

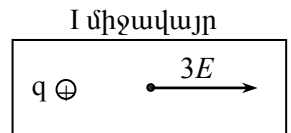
- 1) Դիէլեկտրիկներ են կոչվում այն նյութերը, որոնց մեջ չկան ազատ լիցքակիրներ:
- 2) Բևեռային դիէլեկտրիկների մոլեկուլում դրական և բացասական լիցքերի բաշխման կենտրոնները շեղված են միմյանցից:
- 3) Նույն լիցքի ստեղծած էլեկտրական դաշտի լարվածությունը դիէլեկտրիկում ավելի մեծ է, քան վակուումում:
- 4) Էլեկտրական դաշտի լարվածությունը դիէլեկտրիկի ներսում փոքրանում է  $\epsilon$  դիէլեկտրիկական թափանցելիություն անգամ:

1195. Իբար հաված  $a$  և  $b$  էլեկտրաչեզոք դիէլեկտրիկները տեղադրում են դրական կետային լիցքի էլեկտրաստատիկ դաշտում և հեռացնում իրարից: Ինչպիսի՞ լիցք կունենան  $a$  և  $b$  դիէլեկտրիկները:

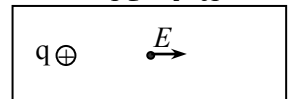


- 1) Երկուսն էլ կմնան էլեկտրաչեզոք:   3)  $b$ -ն՝ դրական,  $a$ -ն՝ բացասական:  
 2)  $a$ -ն՝ դրական,  $b$ -ն՝ բացասական:   4) Երկուսն էլ՝ բացասական:

1196. Նկարում նշված են երկու տարբեր միջավայրերում տեղադրված նույն կետային լիցքի էլեկտրաստատիկ դաշտի լարվածությունները՝ լիցքից նույն հեռավորությամբ կետերում: Ո՞ր միջավայրի դիէլեկտրական թափանցելիությունն է ավելի մեծ:



I միջավայր



II միջավայր

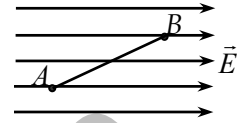
- 1) I միջավայրի:
- 2) II միջավայրի:
- 3) Հավասար են:
- 4) Պատասխանը կախված է լիցքի մեծությունից:

1197.  $E_0$  լարվածությամբ արտաքին համասեռ էլեկտրաստատիկ դաշտում դիէլեկտրիկի կապված լիցքերի դաշտի լարվածությունը  $E_1$  է: Որքա՞ն է դիէլեկտրիկի  $\epsilon$  դիէլեկտրական թափանցելիությունը:

- 1)  $\varepsilon = \frac{E_1}{E_0}$  ;                      3)  $\varepsilon = \frac{E_0}{E_0 - E_1}$  ;
- 2)  $\varepsilon = \frac{E_0 - E_1}{E_0}$  ;                      4)  $\varepsilon = \frac{E_0}{E_1}$  ;

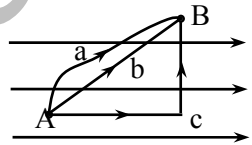
1198. Գրական կետային լիցքը համասեռ էլեկտրաստատիկ դաշտի A կետից տեղափոխվում է B կետ: Ի՞նչ նշան ունի դաշտի աշխատանքը:

- 1) Գրական:  
 2) Բացասական:  
 3) Աշխատանքը հավասար զրո է:  
 4) Աշխատանքի նշանը կախված է AB հեռավորությունից:

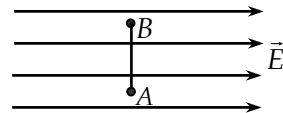


1199. Նկարում պատկերված համասեռ էլեկտրաստատիկ դաշտում կետային դրական լիցքը A կետից B կետ տեղափոխում են երեք տարբեր հետազոտերով: Ո՞ր դեպքում է դաշտի կատարած աշխատանքն ավելի մեծ:

- 1) a:  
 2) b:  
 3) c:  
 4) Բոլոր հետազոտերով տեղափոխվելիս կատարվում է նույն աշխատանքը:



1200. Նկարում պատկերված E լարվածությամբ համասեռ էլեկտրաստատիկ դաշտում q կետային լիցքը A կետից ուժագծերին ուղղահայաց ուղղությամբ տեղափոխվում է նրանից d հեռավորությամբ B կետը: Որքա՞ն է դաշտի կատարած աշխատանքը:



- 1)  $qE$  :                      3) 0 :  
 2)  $qEd$  :                      4)  $qd$  :

1201. Ինչպե՞ս են փոխվում դրական լիցքավորված մասնիկի կինետիկ և պոտենցիալ էներգիաները, երբ այն ազատ շարժվում է կետային դրական լիցքի դաշտում՝ ուժագծի ուղղությամբ:

- 1) Կինետիկ էներգիան աճում է, պոտենցիալ էներգիան՝ նվազում:  
 2) Պոտենցիալ էներգիան աճում է, կինետիկ էներգիան՝ նվազում:  
 3) Կինետիկ և պոտենցիալ էներգիաներն աճում են:  
 4) Կինետիկ և պոտենցիալ էներգիաները նվազում են:

1202. Ո՞րն է լարման միավորը՝ արտահայտված ՄՀ-ի հիմնական միավորներով:

- 1)  $\Omega / \text{Կլ}$ :  
 2) կգ մ<sup>2</sup> / (Ա վ<sup>3</sup>):  
 3) կգ մ<sup>2</sup> / (վ<sup>2</sup> Կլ):  
 4) կգմ / (վ<sup>2</sup>Կլ):

1203. Ինչպե՞ս կփոխվեն  $q_0 > 0$  կետային լիցքի էլեկտրաստատիկ դաշտի լարվածությունն ու պոտենցիալը A կետում, եթե B կետում տեղադրենք դրական՝  $q < q_0$  լիցքով կետային լիցք:

- 1) Պոտենցիալը կաճի, լարվածությունը կնվազի:  
 2) Պոտենցիալը կնվազի, լարվածությունը կաճի:  
 3) Երկուսն էլ կաճեն:  
 4) Երկուսն էլ կնվազեն:



1204. Երկու տարբեր չափերով հաղորդիչ գնդերը լիցքավորում են և իրար միացնում հաղորդալարով: Լիցքերը վերաբաշխվելուց հետո ո՞ր գնդի պոտենցիալը կլինի ավելի մեծ:

- 1) Մեծ գնդինը:  
 2) Երկու գնդերի պոտենցիալները կլինեն հավասար:  
 3) Փոքր գնդինը:  
 4) Պատասխանը կախված է միացումից առաջ գնդերի ունեցած լիցքերից:

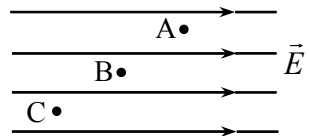
1205. Ինչպե՞ս է կոչվում էլեկտրական դաշտում երկու կետերի միջև լիցքի տեղափոխման վրա դաշտի կատարած աշխատանքի և այդ լիցքի մեծության հարաբերությունը:

- 1) Էլեկտական դաշտի պոտենցիալ:  
 2) Էլեկտրական դաշտի լարվածություն:  
 3) Լարում այդ կետերի միջև:  
 4) Էլեկտրասունակություն:

1206. Ի՞նչ միավորով է չափվում լարումը միավորների ՄՀ-ում:

- 1) 1 կուլոն:  
 2) 1 ամպեր:  
 3) 1 վոլտ:  
 4) 1 ֆարադ:

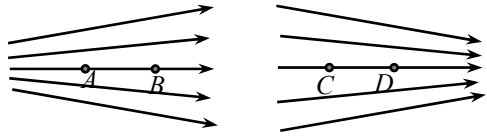
1207. Համասեռ էլեկտրական դաշտի ո՞ր կետի պոտենցիալն է ամենամեծը:



- 1) A:  
 2) B:  
 3) C:  
 4) Բոլոր կետերն ունեն միևնույն պոտենցիալ:

1208. Համեմատել նկարում պատկերված էլեկտրաստատիկ դաշտերում  $A$  և  $B$ ,  $C$  և  $D$  կետերի պոտենցիալները:

- 1)  $\varphi_A = \varphi_B, \varphi_C = \varphi_D$  :
- 2)  $\varphi_A > \varphi_B, \varphi_C < \varphi_D$  :
- 3)  $\varphi_A < \varphi_B, \varphi_C > \varphi_D$  :
- 4)  $\varphi_A > \varphi_B, \varphi_C > \varphi_D$  :



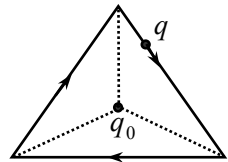
1209. Ո՞րն է համասեռ էլեկտրաստատիկ դաշտի լարվածության  $E$  մոդուլի և իրարից  $\Delta d$  հեռավորությամբ երկու կետերի  $\varphi_1$  և  $\varphi_2$  պոտենցիալների միջև ճիշտ կապը:

- 1)  $E\Delta d = \varphi_1 - \varphi_2$  :
- 2)  $E\Delta d = \varphi_2 - \varphi_1$  :
- 3)  $E = \Delta d(\varphi_1 - \varphi_2)$  :
- 4)  $E = \Delta d(\varphi_2 - \varphi_1)$  :



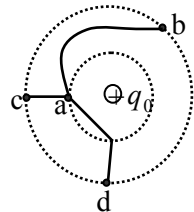
1210.  $q$  կետային լիցքը շարժվում է  $q_0$  անշարժ կետային լիցքի էլեկտրական դաշտում  $a$  կողմով հավասարակողմ եռանկյան պարագծի երկայնքով:  $q_0$  լիցքը դրված է եռանկյան կենտրոնում: Որքա՞ն է  $q$  լիցքի տեղափոխման ժամանակ էլեկտրական դաշտի կատարած աշխատանքը մեկ ցիկլի ընթացքում:

- 1)  $\frac{qq_0}{4\pi\epsilon_0 a}$  :
- 2)  $\frac{3qq_0}{2\pi\epsilon_0 a}$  :
- 3)  $\frac{\sqrt{3}qq_0}{8\pi\epsilon_0 a}$  :
- 4) 0:



1211. Նկարում կետագծերով պատկերված են  $q_0$  կետային լիցքի համապոտենցիալ մակերևույթներ:  $q$  լիցքը նշված  $n$ -ր հետագծով տեղափոխելիս դաշտի կատարած աշխատանքը կլինի ամենամեծը:

- 1) ab:
- 2) ac:
- 3) ad:
- 4) Բոլոր հետագծերով տեղափոխելիս դաշտը կատարում է նույն աշխատանքը:



1212. Որքա՞ն է արգելակող լարումը, որի ազդեցությամբ  $v_0$  սկզբնական արագությամբ շարժվող էլեկտրոնը կանգ է առնում: Էլեկտրոնի զանգվածը  $m$  է, իսկ լիցքը՝  $e$  :



- 1)  $\frac{2mv_0^2}{|e|}$  :                      3)  $\frac{mv_0^2}{2|e|}$  :
- 2)  $\frac{mv_0^2}{2}$  :                        4)  $\sqrt{2m|e|v_0}$  :

1213. Երկու հաղորդիչներից մեկն ունի մոդուլով փոքր լիցք, բայց մեծ պոտենցիալ մյուսի նկատմամբ: Ի՞նչ տեղի ունենա, եթե նրանք հաղորդալարով միացնենք իրար:

- 1) Մեծ լիցք կրող հաղորդչից լիցքերը կտեղափոխվեն դեպի փոքր լիցքով հաղորդիչ, մինչև լիցքերը կհավասարվեն:
- 2) Փոքր լիցք կրող հաղորդչից լիցքերը կտեղափոխվեն դեպի մեծ լիցքով հաղորդիչ, մինչև պոտենցիալները կհավասարվեն:
- 3) Փոքր պոտենցիալ ունեցող հաղորդչի ամբողջ լիցքը կհոսի դեպի մեծ պոտենցիալ ունեցող հաղորդիչը:
- 4) Մեծ պոտենցիալ ունեցող հաղորդչի ամբողջ լիցքը կհոսի դեպի փոքր պոտենցիալ ունեցող հաղորդիչը:

1214. Ո՞ր մեծությունից կախված չէ հաղորդչի էլեկտրաունակությունը:

- 1) Տեսակարար դիմադրությունից:
- 2) Ծավալից:
- 3) Միջավայրի դիէլեկտրական թափանցելիությունից:
- 4) Գծային չափերից:

1215. Ի՞նչ միավորով է չափվում հաղորդչի էլեկտրաունակությունը միավորների ՄՀ-ում:

- 1) 1 Վ:                              3) 1 Ֆ:
- 2) 1 Վտ:                         4) 1 Վ/Կլ:

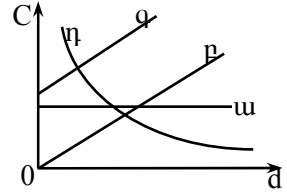
1216. Երկու հաղորդիչներ ունեն նույն ձևը և չափերը: Հաղորդիչներից մեկը՝ A-ն, սնամեջ է, մյուսը՝ B-ն, հոծ: Հաղորդիչներին հաղորդվում է միատեսակ լիցք: Ո՞րն է հաղորդիչների պոտենցիալների միջև ճիշտ հարաբերակցությունը:

- 1)  $\varphi_A > \varphi_B$  :
- 2)  $\varphi_A < \varphi_B$  :
- 3)  $\varphi_A = \varphi_B$  :
- 4) Տվյալները բավարար չեն հարցին միարժեք պատասխանելու համար:

1217. Ինչպե՞ս կփոխվի կոնդենսատորի էլեկտրաունակությունը, եթե նրա լիցքը մեծացնենք  $n$  անգամ:

- 1) Կմեծանա  $n$  անգամ:                      3) Չի փոխվի:  
 2) Կփոքրանա  $n$  անգամ:                      4) Կմեծանա  $n^2$  անգամ:

1218. Ո՞ր գրաֆիկն է արտահայտում հարթ կոնդենսատորի էլեկտրաուճակության կախումը նրա շրջադիրների միջև հեռավորությունից:



- 1) ա:    3) գ:  
 2) բ:    4) դ:

1219. C էլեկտրաուճակությամբ կոնդենսատորի շրջադիրների միջև լարումը U է: Որքա՞ն է կոնդենսատորի լիցքը:

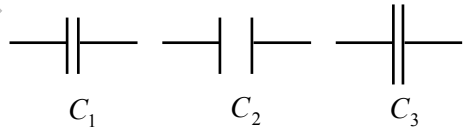
- 1)  $CU$ :    3)  $\frac{U}{C}$ :  
 2)  $\frac{CU^2}{2}$ :    4)  $\frac{C}{U}$ :

1220. Ո՞րն է հարթ կոնդենսատորի էլեկտրաուճակության ճիշտ բանաձևը:

- 1)  $C = \frac{\varepsilon S}{d}$ :    3)  $C = \frac{\varepsilon \varepsilon_0 d}{S}$ :  
 2)  $C = \frac{\varepsilon \varepsilon_0 S}{d}$ :    4)  $C = \frac{\varepsilon_0 d}{S}$ :

1221. Ո՞ր օղային կոնդենսատորի էլեկտրաուճակությունն է ամենամեծը:

- 1)  $C_1$  կոնդենսատորինը:  
 2)  $C_2$  կոնդենսատորինը:  
 3)  $C_3$  կոնդենսատորինը:  
 4) Բոլոր կոնդենսատորների էլեկտրաուճակությունները հավասար են:



1222. Հարթ օղային կոնդենսատորի շրջադիրներին  $q$  լիցք հաղորդելիս լարումը շրջադիրների միջև  $U$  է: Քանի՞ անգամ կփոխվի կոնդենսատորի ուճակությունը, եթե լիցքաթափման պատճառով կոնդենսատորի վրա մնա սկզբնական լիցքի կեսը:

- 1) Կմեծանա 2 անգամ:    3) Չի փոխվի:  
 2) Կփոքրանա 2 անգամ:    4) Կփոքրանա 4 անգամ:

1223. Ինչպե՞ս կփոխվի հարթ օղային կոնդենսատորի էլեկտրաուճակությունը, եթե նրա թիթեղներն ամբողջությամբ խորասուզենք  $\varepsilon = 2$  դիէլեկտրական թափանցելիությամբ հեղուկի մեջ:

- 1) Կմեծանա 2 անգամ:    3) Կմեծանա 4 անգամ:

- 2) Կփոքրանա 2 անգամ: 4) Կփոքրանա 4 անգամ:

1224. Ինչպե՞ս կփոխվի հաստատուն հոսանքի աղբյուրին միացված հարթ կոնդենսատորի լիցքը, եթե նրա շրջադիրների միջև հեռավորությունը մեծացնենք 2 անգամ:

- 1) Կմեծանա 2 անգամ: 3) Կմնա նույնը:  
2) Կփոքրանա 2 անգամ: 4) Կմեծանա 4 անգամ:

1225. Ինչպե՞ս կփոխվի հաստատուն հոսանքի աղբյուրին միացված հարթ կոնդենսատորի թիթեղների միջև լարումը, եթե շրջադիրների հեռավորությունը մեծացնենք 2 անգամ:

- 1) Կմեծանա 2 անգամ: 3) Կմնա նույնը:  
2) Կփոքրանա 2 անգամ: 4) Կմեծանա 4 անգամ:

1226. Ինչպե՞ս կփոխվի հաստատուն հոսանքի աղբյուրից անջատված հարթ կոնդենսատորի էլեկտրաստատիկ դաշտի լարվածությունը շրջադիրների միջև, եթե նրա թիթեղների հեռավորությունը մեծացնենք 2 անգամ:

- 1) Կմեծանա 2 անգամ: 3) Կմնա նույնը:  
2) Կփոքրանա 2 անգամ: 4) Կմեծանա 4 անգամ:

1227. C էլեկտրաունակությամբ հարթ օդային կոնդենսատորը լիցքավորում են մինչև U լարում: Ի՞նչ քանակությամբ լիցք կանցնի հոսանքի աղբյուրին, եթե, չանջատելով հոսանքի աղբյուրից, կոնդենսատորի շրջադիրների միջև հեռավորությունը մեծացնենք k անգամ:

- 1)  $kCU$ : 3)  $\frac{k-1}{k}CU$ :  
2)  $(k-1)CU$ : 4) 0:

1228. Լիցքավորված և հոսանքի աղբյուրից անջատված հարթ օդային կոնդենսատորի շրջադիրների հեռավորությունը մեծացրին երկու անգամ: Ինչպե՞ս փոխվեց շրջադիրների փոխազդեցության ուժը:

- 1) Մեծացավ երկու անգամ: 3) Փոքրացավ չորս անգամ:  
2) Փոքրացավ երկու անգամ: 4) Մնաց նույնը:

1229. Ո՞րն է լիցքավորված կոնդենսատորի էներգիայի սխալ արտահայտությունը (C-ն կոնդենսատորի էլեկտրաունակությունն է, U-ն՝ լարումը, q-ն՝ լիցքը):

- 1)  $\frac{CU}{2}$ : 3)  $\frac{q^2}{2C}$ :

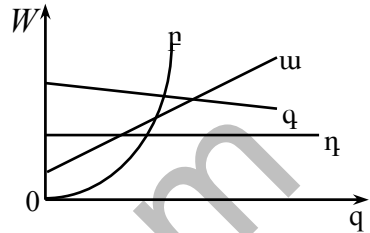
$$2) \frac{CU^2}{2} :$$

$$4) \frac{qU}{2} :$$

1230. Ինչպե՞ս կփոխվի կոնդենսատորի էներգիան, եթե նրա լիցքը մեծացնենք 2 անգամ:

- 1) Կփոքրանա 2 անգամ: 3) Կփոքրանա 4 անգամ:  
 2) Կմեծանա 2 անգամ: 4) Կմեծանա 4 անգամ:

1231. Ո՞ր գրաֆիկն է ճիշտ արտահայտում հարթ կոնդենսատորի էներգիայի կախվածությունը լիցքից, երբ կոնդենսատորի ունակությունը հաստատուն է:



- 1) ա: 3) գ:  
 2) բ: 4) դ:

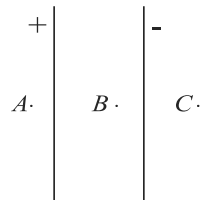
1232. Լիցքավորված և աղբյուրից անջատված հարթ կոնդենսատորն օժտված է  $W$  էներգիայով: Ի՞նչ աշխատանք պետք է կատարել կոնդենսատորի միջից  $\varepsilon$  դիէլեկտրական թափանցելիությամբ դիէլեկտրիկը հեռացնելու համար:

- 1)  $(\varepsilon + 1)W$  : 3)  $\frac{W}{\varepsilon}$  :  
 2)  $(\varepsilon - 1)W$  : 4)  $\varepsilon W$  :

1233. Հարթ կոնդենսատորի շրջադիրների միջև դաշտի լարվածությունը  $E$  է, իսկ կոնդենսատորի լիցքը՝  $q$ : Ի՞նչ ուժով է ազդում շրջադիրներից մեկը մյուսի վրա:

- 1)  $F = qE$  : 3)  $F = q \frac{E}{2}$  :  
 2)  $F = 0$  : 4)  $F = k \frac{q^2}{d^2}$  ( $d$  -ն թիթեղների միջև հեռավորությունն է):

1234. Նկարում պատկերված է լիցքավորված հարթ կոնդենսատոր: Ո՞ր կետերում էլեկտրաստատիկ դաշտի լարվածությունը կարելի է ընդունել զրո:



- 1)  $A$  և  $B$  կետերում: 3)  $A$  և  $C$  կետերում:  
 2)  $B$  և  $C$  կետերում: 4) Նշված բոլոր կետերում:

## 9.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴԻՄԱՔՆԵՐ

1235. Միևնույն չափի երկու մետաղե գնդիկներ ունեն 12 Գլ և 18 Գլ լիցքեր: Որքա՞ն կլինի գնդիկներից յուրաքանչյուրի լիցքը, եթե նրանք հպենք իրար և նորից հեռացնենք: Պատասխանը բազմապատկել  $10^9$ -ով:
1236. 8 Գլ, -3 Գլ և 10 Գլ լիցքեր ունեցող երեք միատեսակ մետաղե գնդիկներ հպեցին իրար և հեռացրին: Որքա՞ն կլինի գնդիկներից յուրաքանչյուրի լիցքը հեռացնելուց հետո: Պատասխանը բազմապատկել  $10^9$ -ով:
1237. Իրար հավասար երկու բացասական կետային լիցքերի հեռավորությունը 48 սմ է: Քանի՞ հավելուրդային էլեկտրոն ունի յուրաքանչյուր կետային լիցքը, եթե նրանք վակուումում փոխազդում են  $10^{-3}$  Ն ուժով: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-11}$ -ով:
1238. 40 մկԿլ և 100 մկԿլ կետային լիցքերը միմյանցից հեռու են 20 սմ: Որքա՞ն կլինի մի լիցքի կողմից մյուսի վրա ազդող ուժի փոփոխության մոդուլը, եթե առաջին լիցքի նշանը փոխվի:
1239. Քանի՞ անգամ կփոքրանա մոդուլով հավասար տարանուն լիցքերով լիցքավորված երկու գնդիկների ձգողության ուժը, եթե, չփոխելով նրանց հեռավորությունը, մեկի լիցքի կեսը տեղափոխվի մյուսի վրա:
1240. Երկու կետային լիցքերի փոխազդեցության ուժը 12 Ն է: Որքա՞ն կլինի էլեկտրական փոխազդեցության ուժը, եթե մի լիցքը մեծացվի 2 անգամ, մյուսը՝ փոքրացվի 3 անգամ, իսկ լիցքերի միջև հեռավորությունը փոքրացվի 2 անգամ:
1241. Վակուումում երկու կետային լիցքերի միջև հեռավորությունը փոքրացնում են  $\sqrt{2}$  անգամ: Ինչպիսի՞ դիէլեկտրական թափանցելիությամբ հեղուկի մեջ պետք է տեղադրել այդ լիցքերը, որպեսզի նրանց փոխազդեցության ուժի մեծությունը մնա անփոփոխ:
1242.  $6 \cdot 10^{-5}$  Կլ լիցք ունեցող մետաղե գնդիկը հալում են նույնպիսի չլիցքավորված գնդիկի և այնուհետև միմյանցից հեռացնում մինչև 0,3 մ: Ի՞նչ ուժով են գնդիկները միմյանց վանում:
1243. Վակուումում  $q_1$  և  $q_2$  երկու կետային լիցքերի հեռավորությունը միմյանցից  $R$  է: Եթե նրանց միջև հեռավորությունը փոքրանում է

$\Delta R = 0,5$  մ-ով, ապա փոխազդեցության  $F$  ուժը մեծանում է 4 անգամ: Որքա՞ն էր լիցքերի միջև  $R$  հեռավորությունը:

1244. Երկու միատեսակ կետային լիցքեր  $\varepsilon = 2,5$  դիէլեկտրական թափանցելիությամբ հեղուկում իրարից 6 սմ հեռավորության վրա, փոխազդում են  $0,4$  մՆ ուժով: Որքա՞ն է յուրաքանչյուր լիցքի մոդուլը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^8$ -ով:

1245. Էլեկտրական դաշտի ինչ-որ կետում  $2 \cdot 10^{-6}$  Կլ կետային լիցքի վրա դաշտն ազդում է  $0,015$  Ն ուժով: Որքա՞ն է էլեկտրական դաշտի լարվածությունն այդ կետում:

1246. Ուղղաձիգ դեպի վեր ուղղված  $300$  Վ/մ լարվածությամբ համասեռ էլեկտրական դաշտում տեղադրված է  $2 \cdot 10^{-12}$  կգ զանգված և  $10^{-13}$  Կլ լիցք ունեցող փոշեհատիկ: Ի՞նչ արագացումով է այն շարժվում ուղղաձիգ դեպի վեր:

1247. Կետային լիցքի էլեկտրաստատիկ դաշտի լարվածությունը լիցքից  $20$  սմ հեռավորության վրա  $100$  Ն/Կլ է: Որքա՞ն է դաշտի լարվածությունն այդ լիցքից  $40$  սմ հեռավորության դեպքում:

1248. Որքա՞ն է կետային լիցքի մոդուլը, եթե այն հեղուկ դիէլեկտրիկում նրանցից  $100$  մ հեռավորության վրա ստեղծում է  $100$  Ն/Կլ լարվածությամբ էլեկտրաստատիկ դաշտ: Հեղուկի դիէլեկտրական թափանցելիությունը  $9$  է: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:

1249.  $1$  մ տրամագծով մետաղյա գնդին հաղորդեցին  $5 \cdot 10^{-7}$  Կլ լիցք: Որքա՞ն է էլեկտրական դաշտի լարվածությունը գնդի կենտրոնից  $0,2$  մ հեռավորության վրա:

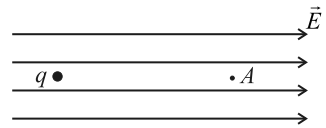
1250.  $2$  մ կողմով հավասարակողմ եռանկյան երկու գագաթներում տեղադրված են յուրաքանչյուրը  $4 \cdot 10^{-8}$  Կլ կետային լիցքեր: Որքա՞ն է էլեկտրական դաշտի լարվածությունը եռանկյան երրորդ գագաթում:

1251.  $2 \cdot 10^{-9}$  Կլ և  $-2 \cdot 10^{-9}$  Կլ երկու կետային լիցքերի հեռավորությունը  $2$  մ է: Որքա՞ն է էլեկտրական դաշտի լարվածությունը լիցքերը միացնող ուղղի միջնակետում:

1252. Նույնանուն  $q$  և  $9q$  կետային լիցքերի միջև հեռավորությունը  $8$  սմ է: Առաջին լիցքից ի՞նչ հեռավորության վրա այդ լիցքերի ստեղծած արդյունարար դաշտի լարվածությունը կլինի զրո: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:

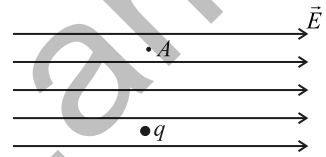
1253. 0,04 մ շառավիղ ունեցող գնդին հաղորդեցին  $3,2 \cdot 10^{-9}$  Կլ լիցք: Որքա՞ն է էլեկտրական դաշտի լարվածությունն այն կետում, որը գնդի մակերևույթից հեռացված է գնդի շառավղի չափով:

1254.  $4 \cdot 10^3$  Վ/մ լարվածությամբ համասեռ էլեկտրական դաշտում տեղադրում են  $27 \cdot 10^{-10}$  Կլ կետային լիցք (նկ. 28): Որքա՞ն է արդյունաբար դաշտի լարվածության մոդուլը ուժագծերի ուղղությամբ լիցքից 0,09 մ հեռավորությամբ  $A$  կետում:



Նկ. 28

1255.  $4 \cdot 10^3$  Վ/մ լարվածությամբ համասեռ էլեկտրական դաշտում տեղադրում են  $27 \cdot 10^{-10}$  Կլ կետային լիցք (նկ. 29): Որքա՞ն է արդյունաբար դաշտի լարվածության մոդուլը ուժագծերին ուղղահայաց ուղղությամբ լիցքից 0,09 մ հեռավորությամբ  $A$  կետում:



Նկ. 29

1256. 16 մԿլ լիցք ունեցող մետաղե գնդի մակերևույթից 25 սմ հեռավորության վրա դաշտի լարվածությունը 900 Վ/մ է: Որքա՞ն է գնդի տրամագիծը: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:

1257. Հեղուկ դիէլեկտրիկում 4 մԿլ կետային լիցքից 3 սմ հեռավորության վրա դաշտի լարվածությունը  $2 \cdot 10^3$  Վ/մ է: Որքա՞ն է դիէլեկտրիկի դիէլեկտրական թափանցելիությունը:

1258.  $6 \cdot 10^7$  Վ/մ լարվածությամբ համասեռ էլեկտրական դաշտում  $7 \cdot 10^{-6}$  Կլ լիցքն ուժագծերի ուղղությամբ տեղափոխվում է 10 սմ: Որքա՞ն աշխատանք է կատարում դաշտն այդ դեպքում:

1259. Երկու լիցքավորված զուգահեռ թիթեղների միջև ստեղծված համասեռ էլեկտրական դաշտի լարվածությունը 10 կՎ/մ է, թիթեղների միջև հեռավորությունը՝ 5 սմ: Որքա՞ն է լարումը թիթեղների միջև:

1260. Մթնոլորտում պարպում առաջացնող էլեկտրաստատիկ դաշտի նվազագույն լարվածությունը  $6 \cdot 10^6$  Վ/մ է: Երկրի և ամպի միջև  $1,2 \cdot 10^9$  Վ լարման դեպքում որքա՞ն պետք է լինի ամպի առավելագույն հեռավորությունը Երկրի մակերևույթից, որպեսզի տեղի ունենա պարպում: Դաշտը համարել համասեռ:

1261. Մետաղյա գնդի պտտենցիալը 180 Վ է: Ի՞նչ նվազագույն արագությամբ պետք է հաղորդել էլեկտրոնին գնդի մակերևույթից անասհմանություն տեղափոխելու համար: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-6}$ -ով:
1262. Ի՞նչ աշխատանք կատարի էլեկտրական դաշտը  $8 \cdot 10^{-2}$  Վլ լիցքը 92 Վ պտտենցիալ ունեցող կետից -8 Վ պտտենցիալ ունեցող կետ տեղափոխելիս:
1263. Կետային լիցքը 6 Վ պտտենցիալների տարբերությամբ կետերի միջև տեղափոխելիս էլեկտրաստատիկ դաշտը կատարում է 18 Ջ աշխատանք: Որքա՞ն է լիցքի մեծությունը:
1264. Երկու զուգահեռ թիթեղների միջև հեռավորությունը  $2 \cdot 10^{-2}$  մ է: Նրանց միջև դաշտի լարվածությունը  $3 \cdot 10^4$  Վ/մ է: Որքա՞ն է թիթեղների պտտենցիալների տարբերությունը:
1265.  $8 \cdot 10^6$  մ/վ արագությամբ թռչող էլեկտրոնը թափանցում է էլեկտրական դաշտ և լարվածության գծերի ուղղությամբ շարժվելով երկու կետերի միջև՝ լրիվ կորցնում է իր արագությունը: Որքա՞ն է այդ կետերի պտտենցիալների տարբերությունը:
1266. Որքա՞ն աշխատանք է կատարում էլեկտրական դաշտը  $2 \cdot 10^{-5}$  Վլ լիցքը 2200 Վ պտտենցիալ ունեցող կետից 200 Վ պտտենցիալ ունեցող կետ տեղափոխելիս: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
1267. Կոնդենսատորի շրջադիրի մակերեսը  $500 \text{ սմ}^2$  է: Օդում ի՞նչ հեռավորություն պետք է ունենան շրջադիրները 44,25 պՖ ունակություն ստանալու համար: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
1268. Կոնդենսատորը բաղկացած է 20 սմ տրամագծով երկու շրջանային թիթեղներից, որոնք բաժանված են 1 սմ հաստությամբ պարաֆինի շերտով: Որքա՞ն է այդ կոնդենսատորի ունակությունը: Պարաֆինի դիէլեկտրական թափանցելիությունը 2 է, ընդունել  $\pi = 3$ : Պատասխանը բազմապատկել  $10^{12}$ -ով:
1269. Հարթ օդային կոնդենսատորի ունակությունը  $2 \cdot 10^{-10}$  Ֆ է: Շրջադիրների միջև դիէլեկտրիկ մտցնելուց հետո կոնդենսատորը մինչև 1 Վ պտտենցիալների տարբերության լիցքավորելու համար նրան հաղորդում են  $8 \cdot 10^{-10}$  Վլ լիցք: Որքա՞ն է դիէլեկտրիկի դիէլեկտրական թափանցելիությունը:

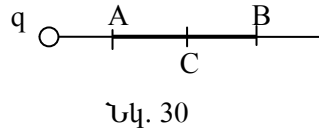


1270. Որքա՞ն է կոնդենսատորի լիցքը, եթե նրա շրջադիրների միջև լարումը 100 Վ է, իսկ նրա մեջ կուտակված էլեկտրական էներգիան՝ 2 Ջ: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
1271. Հաստատուն լարման աղբյուրին միացված հարթ օդային կոնդենսատորի շրջադիրների միջև դաշտի լարվածությունը 200 Վ/մ է: Որքա՞ն կդառնա դաշտի լարվածությունը, եթե շրջադիրների հեռավորությունը մեծացվի 2 անգամ:
1272. Ի՞նչ ուժով են միմյանց ձգում հարթ կոնդենսատորի թիթեղները, եթե նրա դաշտի լարվածությունը 2000 Վ/մ է, իսկ լիցքը՝  $4 \cdot 10^{-2}$  Կլ:
1273. Առաջին կոնդենսատորի ունակությունը 9 անգամ մեծ է երկրորդի ունակությունից: Քանի՞ անգամ է երկրորդ կոնդենսատորի լարումը մեծ առաջինի լարումից, եթե նրանց էներգիաները հավասար են:
1274. Քանի՞ անգամ կմեծանա կոնդենսատորի էներգիան նրա լարումը 4 անգամ մեծացնելու դեպքում:
1275. Որքա՞ն ջերմաքանակ կանջատվի հաղորդյուն, որով լիցքաթափվում է մինչև 400 Վ լարում լիցքավորված 50 մկՖ ունակությամբ կոնդենսատորը:
1276. Որոշել կերոսինի մեջ ընկղմված հարթ կոնդենսատորի էլեկտրական դաշտի էներգիայի խտությունը: Շրջադիրների միջև դաշտի լարվածությունը  $5 \cdot 10^6$  Ն/Կլ է: Կերոսինի դիէլեկտրական թափանցելիությունը 2 է: Ընդունել էլեկտրական հաստատունը՝  $\epsilon_0 = 8,84 \cdot 10^{-12}$  Ֆ/մ:

### 9.3. ԵՐԿՈՒ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

1277.  $q$  կետային լիցքի ստեղծած դաշտի լարվածությունը  $A$  կետում  $36$  Ն/Վ է, իսկ  $B$  կետում՝  $9$  Ն/Վ (նկ. 30):

- 1) Քանի՞ անգամ է կետային լիցքից մինչև  $B$  կետ եղած հեռավորությունը մեծ կետային լիցքից մինչև  $A$  կետ ունեցած հեռավորությունից:
- 2) Որքա՞ն է դաշտի լարվածությունն այդ կետերի  $C$  միջնակետում:

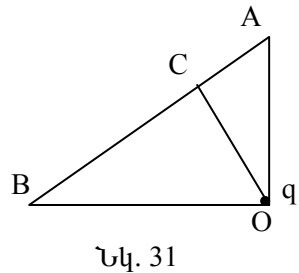


1278. Դրական  $10^{-8}$  Կլ լիցքով անշարժ գնդիկի շուրջը շրջանագծային հետազոծով հավասարաչափ պտտվում է բացասական լիցքավորված մեկ այլ գնդիկ: Շրջանագծի շառավիղը  $3$  սմ է, իսկ մեկ պտույտը կատարվում է  $2\pi$  վ-ում: Ծանրության ուժն անտեսել:

- 1) Որքա՞ն է պտտվող լիցքի արագացումը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է պտտվող գնդիկի լիցքի մոդուլի և զանգվածի հարաբերությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^7$ -ով:

1279. Ուղղանկյուն եռանկյան ուղիղ անկյան գագաթում գտնվող  $q$  կետային լիցքի ստեղծած դաշտի լարվածությունը  $A$  և  $B$  կետերում համապատասխանաբար  $0,4$  կՆ/Վ և  $0,1$  կՆ/Վ է (նկ. 31):

- 1) Քանի՞ անգամ է  $OB$  էջը մեծ  $OA$  էջից:
- 2) Որքա՞ն է դաշտի լարվածությունը  $C$  կետում:  $OC$ -ն ուղղահայաց է  $AB$ -ին:



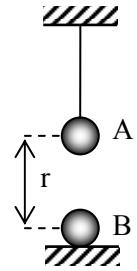
1280. Համասեռ էլեկտրական դաշտում տեղադրում են միմյանց կիս հաված երկու դիէլեկտրական թիթեղներ այնպես, որ դաշտի ուժագծերն ուղղահայաց են թիթեղներին: Առաջին թիթեղում, որի դիէլեկտրական թափանցելիությունը  $7$  է, էլեկտրական դաշտի լարվածությունը  $60$  Վ/մ է:

- 1) Որքա՞ն է դաշտի լարվածությունը թիթեղներից դուրս:
- 2) Որքա՞ն է դաշտի լարվածությունը երկրորդ թիթեղում, եթե նրա դիէլեկտրական թափանցելիությունը  $6$  է:

1281.  $1$  մ շառավղով դրականապես հավասարաչափ լիցքավորված գնդաձև ստեղծած դաշտի լարվածությունը մակերևույթից  $2$  մ հեռավորության վրա  $100$  Վ/մ է:

- 1) Որքա՞ն է գնդաձևի լիցքը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^7$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է դաշտի լարվածությունը գնդաձևի մակերևույթին:

1282.  $3 \cdot 10^{-4}$  կգ զանգվածով A գնդիկը կախված է բարակ մեկուսիչ թելից (նկ. 32): Գնդիկի լիցքը  $-10^{-8}$  Կլ է: Այդ գնդիկից r հեռավորությամբ տեղադրում են  $+6 \cdot 10^{-8}$  Կլ լիցքով B գնդիկը:



Նկ. 32

- 1) r-ի ի՞նչ արժեքի դեպքում թելի լարման ուժը կլինի 3 անգամ ավելի մեծ, քան B գնդիկի բացակայության դեպքում էր: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 2) Թելի լարման ուժը 3 անգամ մեծանալու դեպքում որքա՞ն պետք է լինի B գնդիկի առավելագույն զանգվածը, որպեսզի նրա ճնշման ուժը հենարանի վրա բացակայի: Պատասխանը բազմապատկել  $10^4$ -ով:

1283. 9 մԿլ և  $-4$  մԿլ կետային լիցքերի միջև հեռավորությունը 100 սմ է:

- 1) Որքա՞ն է դաշտի լարվածությունը նրանց միացնող ուղղի միջնակետում:
- 2) Նրանց միացնող ուղղի վրա մոդուլով փոքր լիցքից ի՞նչ հեռավորության վրա դաշտի լարվածությունը կլինի զրո:

1284.  $1,8$  կգ զանգվածով և  $1800$  կգ/մ<sup>3</sup> խտությամբ լիցքավորված գնդիկը կախված է  $900$  կգ/մ<sup>3</sup> խտությամբ հեղուկ դիէլեկտրիկում: Դիէլեկտրիկում առկա է ուղղահիգ վեր ուղղված  $45$  կՆ/Կլ լարվածությամբ էլեկտրական դաշտ:

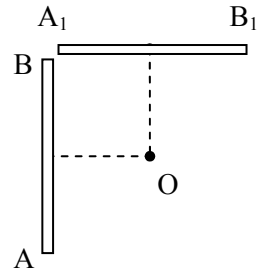
- 1) Որքա՞ն է գնդիկի վրա ազդող ծանրության ուժի և արքիմեդյան ուժի տարբերության մոդուլը:
- 2) Որքա՞ն է գնդիկի լիցքը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^4$ -ով:

1285.  $6 \cdot 10^{-9}$  Կլ կետային լիցքը տեղափոխվել է  $5 \cdot 10^5$  Վ/մ լարվածությամբ համասեռ էլեկտրական դաշտում: Տեղափոխության վեկտորը, որի մոդուլը  $0,2$  մ է, դաշտի լարվածության ուղղության հետ կազմում է  $60^\circ$  անկյուն:

- 1) Որքա՞ն է դաշտի կատարած աշխատանքը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^4$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է սկզբնական և վերջնական կետերի պոտենցիալների տարբերությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-4}$ -ով:

1286. Հավասարաչափ լիցքավորված AB ձողը O կետում ստեղծում է  $500$  Վ/մ լարվածությամբ և  $1000$  Վ պոտենցիալով էլեկտրական դաշտ (նկ. 33): O կետից նույն հեռավորությամբ AOB հարթության մեջ

տեղադրում են նմանատիպ ձող՝ նույն լիցքով:  $AB$  և  $A_1B_1$  ձողերը փոխադրահայաց են, իսկ  $O$ -ն այդ ձողերի միջնուղահայացների հատման կետն է:



Նկ. 33

- 1) Որքա՞ն կլինի դաշտի լարվածությունն  $O$  կետում:
- 2) Որքա՞ն կլինի դաշտի պոտենցիալն  $O$  կետում:

1287. Էլեկտրական դաշտի ազդեցությամբ էլեկտրոնը  $120$  Վ պոտենցիալ ունեցող կետից տեղափոխվում է  $300$  Վ պոտենցիալ ունեցող կետ: Էլեկտրոնի սկզբնական արագությունը զրո է:

- 1) Որքա՞ն է էլեկտրոնի պոտենցիալ էներգիայի փոփոխության մոդուլը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{19}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է էլեկտրոնի արագությունը տեղափոխության վերջում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-6}$ -ով:

1288.  $2 \cdot 10^7$  մ/վ արագությամբ շարժվող  $\alpha$  մասնիկը մտնում է համասեռ էլեկտրական դաշտ՝ շարժվելով ուժագծերի ուղղությանը հակառակ:  $\alpha$  մասնիկի զանգվածը  $6,4 \cdot 10^{-27}$  կգ է, իսկ լիցքը՝  $3,2 \cdot 10^{-19}$  Կլ:

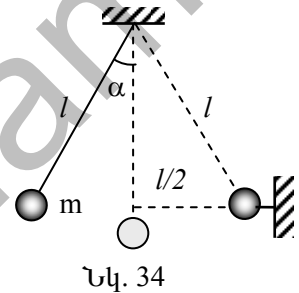
- 1) Ի՞նչ պոտենցիալների տարբերություն կանցնի  $\alpha$  մասնիկը մինչև կանգ առնելը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-6}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն պետք է լինի էլեկտրական դաշտի լարվածությունը, որպեսզի  $\alpha$  մասնիկը կանգ առնի՝ անցնելով  $2$  մ ճանապարհ: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-6}$ -ով:

#### 9.4. ԵՐԵՔ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

1289. 1 գ և 4 գ զանգվածներով երկու նյութական կետեր, որոնք համապատասխանաբար կրում են  $4 \cdot 10^{-8}$  Կլ և  $8 \cdot 10^{-8}$  Կլ լիցքեր, ուղղաձիգ շարժվում են 200 Ն/Կլ լարվածությանը համասեռ էլեկտրական դաշտում: Ամբողջ շարժման ընթացքում նրանց միջև հեռավորությունը չի փոխվում: Ծանրության ուժն անտեսել:

- 1) Որքա՞ն է այդ լիցքերի շարժման արագացումը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^4$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է այդ լիցքերի կուլոնյան փոխազդեցության ուժը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^7$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է այդ լիցքերի միջև հեռավորությունը:

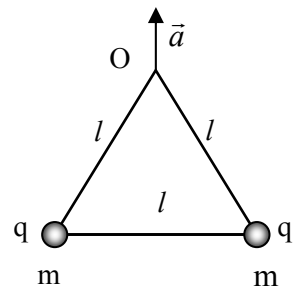
1290.  $l = 10$  սմ երկարությամբ թելից կախված է  $m = 0,54$  գ զանգվածով գնդիկ: Կախման կետից  $l$  և թելից  $l/2$  հեռավորությամբ մեկուսիչ ձողով ամրացված է երկրորդ գնդիկը (նկ. 34): Գնդիկներին միևնույն նշանի և մեծության լիցքեր հաղորդելիս թելը շեղվում է  $\alpha = 30^\circ$ -ով:



Ընդունել՝  $\sqrt{3} = 1,8$ :

- 1) Որքա՞ն է գնդերի կուլոնյան փոխազդեցության ուժը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^5$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է գնդերից յուրաքանչյուրի լիցքի մոդուլը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^8$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է թելի լարման ուժը շեղված դիրքում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^5$ -ով:

1291.  $m=3$  գ զանգվածներով և  $q=5 \cdot 10^{-7}$ Կլ լիցքերով երկու գնդիկներ միացված են  $l = 10$  սմ և  $2l$  երկարությամբ երկու մեկուսիչ թելերով (նկ. 35): Երկար թելի O կենտրոնից ձգելով՝ համակարգը բարձրացնում են ուղղահիգ դեպի վեր ուղղված  $a = 10$  մ/վ<sup>2</sup> արագացմամբ:



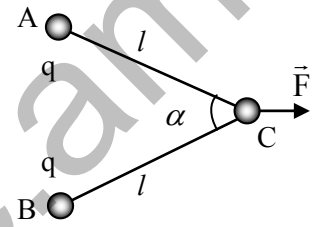
- 1) Որքա՞ն է երկար թելի լարման ուժը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է գնդիկների էլեկտրաստատիկ փոխազդեցության ուժը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:

3) Որքա՞ն է կարճ թելի լարման ուժը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:

1292.  $10^{-5}$  Կլ լիցք կրող 1 գ զանգվածով գնդիկն ընկնում է հորիզոնական ուղղված  $10^3$  Վ/մ լարվածությամբ համասեռ էլեկտրական դաշտում: Գնդիկի սկզբնական արագությունը զրո է: Օղի դիմադրությունն անտեսել:

- 1) Որքա՞ն է գնդիկի վրա ազդող համագոր ուժը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է գնդիկի շարժման ուղղության կազմած անկյունն ուղղահիգի հետ:
- 3) Որքա՞ն է գնդիկի շարժման արագացումը:

1293. Երեք գնդիկներից կազմված համակարգը, որոնցից երկուսը երրորդի հետ կապված են  $l=3$  սմ երկարությամբ մեկուսիչ թելերով, շարժվում է C գնդիկի վրա կիրառված  $F$  ուժի ազդեցությամբ (նկ. 36): Երեք գնդիկներից յուրաքանչյուրի զանգվածը  $10$  գ է: A և B գնդիկները լիցքավորված են նույնն նշանի  $q = 10^{-7}$  Կլ լիցքով, իսկ C գնդիկը լիցքավորված չէ:



Նկ. 36

Թելերի կազմած անկյունը  $60^\circ$  է: Ծանրության ուժն անտեսել:

- 1) Որքա՞ն է թելերի լարման ուժը: Պատասխանը բազմապատկել  $10$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է գնդիկների արագացումը:
- 3) Որքա՞ն է  $F$  ուժը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:

1294. Տարածության մեջ վերադրվել են  $4 \cdot 10^2$  Վ/մ հորիզոնական և  $3 \cdot 10^2$  Վ/մ ուղղահիգ ուղղված լարվածություններով համասեռ էլեկտրական դաշտեր: Արդյունաբար դաշտի ուժագծերի ուղղությամբ դաշտ է մտնում էլեկտրոնը: Դաշտում շարժվելիս էլեկտրոնի արագությունը  $2,7$  սմ ճանապարհին փոխվում է  $2$  անգամ:

- 1) Որքա՞ն է էլեկտրոնի արագությունը ճանապարհի վերջում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-5}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն ժամանակում է էլեկտրոնն անցել այդ ճանապարհը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{10}$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է դաշտի կողմից էլեկտրոնի վրա ազդող ուժի կատարած աշխատանքի մոդուլն այդ ընթացքում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{21}$ -ով:

**1295. Էլեկտրոնը  $3 \cdot 10^6$  մ/վ արագությամբ մտնում է  $2,25 \cdot 10^3$  Վ/մ լարվածությամբ համասեռ էլեկտրական դաշտ՝ նրա ուժագծերին զուգահեռ: Էլեկտրոնի ծանրության ուժն անտեսել:**

- 1) Ի՞նչ հեռավորություն կանցնի էլեկտրոնը մինչև կանգ առնելը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^5$ -ով:
- 2) Ի՞նչ արագացմամբ կշարժվի էլեկտրոնը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-14}$ -ով:
- 3) Որքա՞ն ժամանակ անց էլեկտրոնը կանգ կառնի: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{10}$ -ով:

**1296. 2 պՖ էլեկտրաուճակությամբ հաղորդիչ գունդը լիցքավորված է մինչև 400 Վ պոտենցիալը:**

- 1) Որքա՞ն է այդ գնդի լիցքը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{10}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն լիցք կմնա այդ գնդի վրա, եթե այն հաղորդալարով միացվի նրանից շատ մեծ հեռավորությամբ 3 անգամ մեծ էլեկտրաուճակությամբ շիցքավորված հաղորդիչ գնդին: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{10}$ -ով:
- 3) Որքա՞ն կդառնա գնդերի պոտենցիալը միացնելուց հետո:

**1297. Վակուումում հորիզոնական տեղադրված թիթեղների մեջտեղում կախված է սնդիկի լիցքավորված կաթիլը: Թիթեղների միջև հեռավորությունը  $10^{-2}$  մ է, իսկ պոտենցիալների տարբերությունը՝ 1000 Վ: Պոտենցիալների տարբերությունն ակնթաքթորեն ընկնում է մինչև 996 Վ:**

- 1) Որքա՞նով է փոքրանում թիթեղների միջև էլեկտրական դաշտի լարվածությունը:
- 2) Ի՞նչ արագացմամբ կշարժվի կաթիլը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 3) Որքա՞ն ժամանակում կաթիլը կհասնի ներքևի թիթեղին: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:

**1298. 2 պՖ էլեկտրաուճակությամբ լիցքավորված հաղորդիչ գնդի կենտրոնից 0,3 մ հեռավորությամբ կետում էլեկտրաստատիկ դաշտի լարվածությունը 200 Վ/մ:**

- 1) Որքա՞ն է գնդի լիցքը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^9$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է գնդի պոտենցիալը:
- 3) Որքա՞ն աշխատանք պետք է կատարել  $10^{-9}$  Կլ կետային լիցքը գնդից անվերջ հեռու կետից մինչև գնդի մակերևույթը տեղափոխելու համար: Պատասխանը բազմապատկել  $10^6$ -ով:

1299. 1 Գլ լիցքն անսահմանությունից մինչև լիցքավորված մետաղե գնդի մակերևույթը տեղափոխելու համար անհրաժեշտ է կատարել 0,7 մկՋ աշխատանք: Գնդի շառավիղը 0,07 մ է:

- 1) Որքա՞ն է գնդի պոտենցիալը:
- 2) Որքա՞ն է գնդի լիցքը, եթե նրա էլեկտրաունակությունը 1 պՖ է: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{10}$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է գնդի էլեկտրաստատիկ դաշտի լարվածությունը նրա կենտրոնից 0,3 մ հեռավորության վրա:

1300. Էլեկտրոնն առանց սկզբնական արագության շարժվում է կաթոդից անոդ: Նրանց միջև հեռավորությունը  $3 \cdot 10^{-3}$  մ է, իսկ լարումը՝ 1600 Վ: Կաթոդի և անոդի միջև էլեկտրական դաշտը համարել համասեռ: Էլեկտրոնի լիցքի հարաբերությունը զանգվածին  $1,8 \cdot 10^{11}$  Կլ/կգ է: Ծանրության ուժն անտեսել:

- 1) Ի՞նչ արագացմամբ կշարժվի էլեկտրոնը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-15}$ -ով:
- 2) Ի՞նչ արագությամբ էլեկտրոնը կհասնի անոդին: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-6}$ -ով:
- 3) Որքա՞ն ժամանակում էլեկտրոնը կհասնի անոդին: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{11}$ -ով:

1301. Հարթ կոնդենսատորի ուղղաձիգ թիթեղների միջև մեկուսիչ թելից կախված է  $4 \cdot 10^{-3}$  կգ զանգվածով և  $2 \cdot 10^{-9}$  Կլ լիցքով գնդիկ: Կոնդենսատորի թիթեղները լիցքավորելիս թելն ուղղաձիգի նկատմամբ շեղվում է  $45^\circ$  անկյունով: Կոնդենսատորի շրջադիրների մակերեսը  $3 \cdot 10^{-2}$  մ<sup>2</sup> է:

- 1) Որքա՞ն է թելի լարման ուժը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է կոնդենսատորի շրջադիրների միջև էլեկտրական դաշտի լարվածությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-7}$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է կոնդենսատորի լիցքը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^8$ -ով:

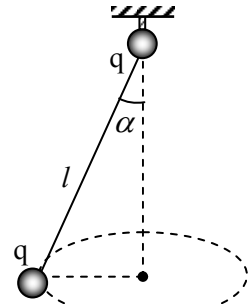
1302. Միևնույն լիցքով լիցքավորված և իրարից մեծ հեռավորությամբ տեղադրված հաղորդիչների պոտենցիալները 30 Վ և 60 Վ են:

- 1) Առաջին հաղորդիչի ունակությունը քանի՞ անգամ է մեծ երկրորդ հաղորդիչի ունակությունից:
- 2) Միացնելուց հետո առաջին հաղորդիչի լիցքը քանի՞ անգամ է մեծ երկրորդ հաղորդիչի լիցքից:
- 3) Որքա՞ն կլինի այդ հաղորդիչների պոտենցիալը, երբ նրանց միացնեն հաղորդալարով: Հաղորդալարի ունակությունն անտեսել:



## 9.5. ՉՈՐՍ ՊԱՏԱՍԻԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

1303. 4 գ զանգվածով և  $q = 2 \cdot 10^{-7}$  Կլ լիցքով գնդիկը կախված է  $l = 0,2$  մ երկարությամբ թելից և պտտվում է հորիզոնական հարթության մեջ այնպես, որ թելն ուղղաձիգի հետ կազմում է  $\alpha = 60^\circ$  անկյուն (նկ. 37): Թելի կախման կետում տեղադրված է  $q = 2 \cdot 10^{-7}$  Կլ լիցքով անշարժ գնդիկ:



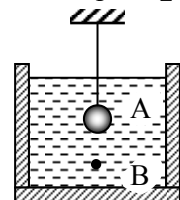
Նկ. 37

- 1) Որքա՞ն է գնդիկների կուլոնյան փոխազդեցության ուժը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է թելի լարման ուժը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է գնդիկի արագացումը:
- 4) Որքա՞ն է գնդիկի պտտման պարբերությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:

1304. Էլեկտրոնը  $4 \cdot 10^6$  մ/վ արագությամբ մտնում է 2000 Վ/մ լարվածությամբ համասեռ էլեկտրական դաշտ: Էլեկտրոնի սկզբնական արագությունը հորիզոնական է, իսկ դաշտի լարվածությունը՝ ուղղաձիգ: Դաշտում էլեկտրոնը հորիզոնական ուղղությամբ անցնում է 8 սմ: Էլեկտրոնի լիցքի մոդուլի հարաբերությունը զանգվածին  $1,75 \cdot 10^{11}$  Կլ/կգ է: Ծանրության ուժն անտեսել:

- 1) Որքա՞ն է էլեկտրոնի արագացումը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-13}$ -ով:
- 2) Ուղղաձիգ ուղղությամբ որքա՞ն կիջնի էլեկտրոնն անցած ճանապարհի վերջում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է էլեկտրոնի արագությունը ճանապարհի վերջում: Ընդունել՝  $\sqrt{65} = 8$ : Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-6}$ -ով:
- 4) Որքա՞ն է հորիզոնական ուղղության հետ էլեկտրոնի արագության կազմած անկյան կոսինուսը ճանապարհի վերջում: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:

1305. Թելին ամրացված և կերոսինի մեջ սուզված 15,6 մգ զանգվածով A պողպատե գնդիկի լիցքը  $7 \cdot 10^{-9}$  Կլ է: Գնդիկին ներքևից մոտեցնում են  $9 \cdot 10^{-9}$  մ<sup>3</sup> ծավալով և  $-2 \cdot 10^{-9}$  Կլ լիցքով B պողպատե փոշեհատիկն այնքան, որ այն հավասարակշռվում է (նկ. 38): Կերոսինի



Նկ. 38

**խտությունը  $800 \text{ կգ/մ}^3$  է, պողպատինը՝  $7800 \text{ կգ/մ}^3$ , կերոսինի ղիլէկտրական թափանցելիությունը՝ 2:**

- 1) Որքա՞ն է փոշեհատիկի վրա ազդող արքիմեդյան ուժը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^6$ -ով:
- 2) Գնդիկի կենտրոնից ի՞նչ հեռավորության վրա է գտնվում փոշեհատիկը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է փոշեհատիկի և գնդիկի էլեկտրական ձգողության ուժը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^5$ -ով:
- 4) Որքա՞ն է թելի լարման ուժը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^5$ -ով:

**1306. Էլեկտրոնը  $10^5$  մ/վ արագությամբ մտնում է համասեռ էլեկտրական դաշտ և, շարժվելով դաշտի ուժազդերին հակառակ,  $1,1$  մ ճանապարհն անցնում է  $10^{-6}$  վ-ում:**

- 1) Որքա՞ն է էլեկտրոնի արագացումը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-12}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է դաշտի լարվածությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է էլեկտրոնի արագությունն անցած ճանապարհի վերջում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-5}$ -ով:
- 4) Ի՞նչ աշխատանք է կատարում դաշտն այդ ճանապարհի վրա: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{20}$ -ով:

**1307. Երեք միատեսակ 2 մկԿլ լիցքեր դասավորված են  $2\sqrt{2}$  մ շառավղով շրջանագծի վրա միմյանցից հավասար հեռավորությամբ:**

- 1) Որքա՞ն է երկու լիցքի ստեղծած արդյունարար դաշտի լարվածությունը շրջանագծի Օ կենտրոնում:
- 2) Որքա՞ն է երեք լիցքի ստեղծած արդյունարար դաշտի լարվածությունը շրջանագծի Օ կենտրոնում:
- 3) Որքա՞ն է յուրաքանչյուր լիցքի ստեղծած դաշտի լարվածությունը շրջանագծի հարթությանն ուղղահայաց և նրա կենտրոնով անցնող առանցքի վրա նրա կենտրոնից  $1$  մ հեռավորությամբ A կետում:
- 4) Որքա՞ն է արդյունարար դաշտի լարվածությունը նշված A կետում:

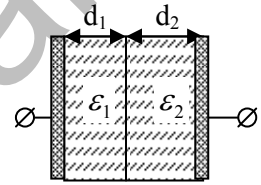
**1308. Մինչև  $100 \text{ կՎ}$  պոտենցիալը լիցքավորված  $5 \text{ պՖ}$  էլեկտրատունակությամբ գունդը հաղորդալարով միացնում են նրանից շատ հեռու գտնվող  $15 \text{ պՖ}$  էլեկտրատունակությամբ չլիցքավորված գնդին:**

- 1) Որքա՞ն էր առաջին գնդի լիցքը մինչև միացնելը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^7$ -ով:

- 2) Որքա՞ն է առաջին գնդի լիցքը միացնելուց հետո: Պատասխանը բազմապատկել  $10^9$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է երկրորդ գնդի լիցքը միացնելուց հետո: Պատասխանը բազմապատկել  $10^9$ -ով:
- 4) Որքա՞ն է գնդերի պոտենցիալը միացնելուց հետո: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-3}$ -ով:

1309. Հարթ օդային կոնդենստորի շրջադիրների միջև տեղադրվում են դիէլեկտրիկների  $d_1 = 1$  մմ և  $d_2 = 2$  մմ հաստությամբ երկու շերտեր, որոնք լցնում են շրջադիրների միջև եղած ամբողջ տարածությունը (նկ. 39): Այդ շերտերի դիէլեկտրական թափանցելիությունները՝ համապատասխանաբար՝  $\varepsilon_1 = 3$  և  $\varepsilon_2 = 4$  են, իսկ թիթեղի մակերեսը  $20 \text{ սմ}^2$  է:

- 1) Որքա՞ն է կոնդենստորի  $\varepsilon_1$  թափանցելիությամբ մասի ունակությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{13}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է կոնդենստորի  $\varepsilon_2$  թափանցելիությամբ մասի ունակությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{13}$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է ընդհանուր կոնդենստորի ունակությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{14}$ -ով:
- 4) Դիէլեկտրիկով կոնդենստորի ունակությունը քանի՞ անգամ է մեծ օդային կոնդենստորի (առանց դիէլեկտրիկի) ունակությունից: Պատասխանը բազմապատկել  $10$ -ով:



Նկ. 39

**10. ՀԱՍՏԱՏՈՒՆ ՀՈՍԱՆՔ: ՕՀՄԻ ՕՐԵՆՔԸ ԸՂԹԱՅԻ  
ՏԵՂԱՄԱՍԻ ՀԱՄԱՐ: ՀԱՂՈՐԴԻՉՆԵՐԻ ՀԱԶՈՐԴԱԿԱՆ ԵՎ  
ՉՈՒԳԱՀԵՌ ՄԻԱՅՈՒՄՆԵՐ**

**10.1. ՃԻՇՏ ՊԱՏԱՄԻԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ**

**1310. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:**

**Էլեկտրական հոսանքը՝**

- 1) լիցքավորված մասնիկների ուղղորդված շարժումն է:
- 2) լիցքավորված մասնիկների քառասային շարժումն է:
- 3) ատոմների և մոլեկուլների ուղղորդված շարժումն է:
- 4) ատոմների և մոլեկուլների քառասային շարժումն է:

**1311. Ո՞րն է նախադասության սխալ շարունակությունը:**

**Հաղորդչի ծայրերին լարման բացակայության դեպքում՝**

- 1) հաղորդչում առկա ազատ էլեկտրոնները կատարում են անկանոն, քառասային շարժում:
- 2) հաղորդչի լայնական հատույթով անցած գումարային լիցքը զրո է:
- 3) հաղորդչում լիցքի մակրոսկոպական տեղափոխություն չի կատարվում:
- 4) հաղորդչում առկա ազատ լիցքակիրները կատարում են ուղղագիծ հավասարաչափ շարժում:

**1312. Ո՞ր մասնիկների ուղղորդված շարժման ժամանակ հոսանք չի առաջանում:**

- |                          |                |
|--------------------------|----------------|
| 1) $\alpha$ -մասնիկների: | 3) Պրոտոնների: |
| 2) Էլեկտրոնների:         | 4) Ֆոտոնների:  |

**1313. Ո՞ր դեպքում միջավայրում կառաջանա էլեկտրական հոսանք:**

- 1) Եթե միջավայրում առկա են ազատ լիցքակիրներ:
- 2) Եթե միջավայրում առկա են էլեկտրոններ:
- 3) Եթե միջավայրում առկա են ազատ լիցքակիրներ և էլեկտրական դաշտ:
- 4) Եթե միջավայրում առկա է էլեկտրական դաշտ:

**1314. Ո՞ր արագությունը նկատի ունեն, երբ խոսում են հաղորդչում էլեկտրական հոսանքի տարածման արագության մասին:**

- 1) Լիցքավորված մասնիկների ուղղորդված շարժման միջին արագությունը:
- 2) Լիցքավորված մասնիկների ջերմային շարժման միջին արագությունը:
- 3) Էլեկտրամագնիսական դաշտի տարածման արագությունը:
- 4) Բոլոր պատասխանները ճիշտ են:

1315. Ի՞նչ միավորով է չափվում էլեկտրական հոսանքը միավորների ՄՀ-ում:

- 1) 1 Ա: 3) 1 Օմ:  
2) 1 Վ: 4) 1 Վտ:

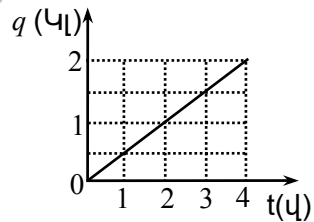
1316. Ինչպե՞ս կփոխվի հոսանքի ուժը հաղորդչում, եթե ազատ լիցքակիրների ուղղորդված շարժման միջին արագությունը մեծանա 2 անգամ:

- 1) Չի փոխվի: 3) Կմեծանա 4 անգամ:  
2) Կմեծանա 2 անգամ: 4) Կփոքրանա 2 անգամ:

1317. Որտե՞ղ է էլեկտրոնների ուղղորդված շարժման միջին արագությունն ավելի մեծ՝ լուսարձակող էլեկտրական լամպի բարակ թելիկում, թե՞ լամպը սնող հաստ հաղորդալարերում:

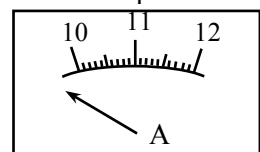
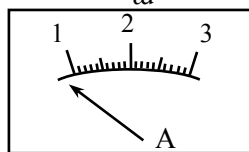
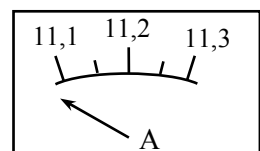
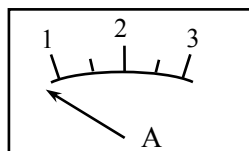
- 1) Լամպի բարակ թելիկում:  
2) Լամպը սնող հաստ հաղորդալարում:  
3) Ե՛վ բարակ թելիկում, և՛ հաստ հաղորդալարում էլեկտրոնների ուղղորդված շարժման միջին արագությունները նույնն են:  
4) 1-3 բոլոր պատասխանները ճիշտ են:

1318. Նկարում պատկերված է հաղորդչի լայնական հատույթով անցնող լիցքի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Որքա՞ն է հաղորդչով անցնող հոսանքի ուժը:



- 1) 8 Ա: 3) 2 Ա:  
2) 4 Ա: 4) 0,5 Ա:

1319. Պետք է չափել հոսանքի ուժն էլեկտրական լամպի շղթայում: Չափման թույլատրելի սխալը չպետք է մեծ լինի 0,03 Ա-ից: Ո՞ր ամպերաչափն է նպատակահարմար ընտրել:



- 1) ա: 3) գ:  
2) բ: 4) դ:

1320. Հոսանքի ուժն ինչպե՞ս է կախված մետաղե հաղորդչի ծայրերին կիրառված լարումից:

- 1) Ուղիղ համեմատական է լարմանը:  
2) Հակադարձ համեմատական է լարմանը:

- 3) Կախված չէ լարումից:
- 4) Միշտ հաստատուն է:

1321.  $R$  դիմադրությանը հաղորդալարով  $\Delta t$  ժամանակում անցնում է  $\Delta q$  լիցք: Որքա՞ն է հաղորդչի ծայրերին կիրառված լարումը: Հոսանքը հաստատուն է:

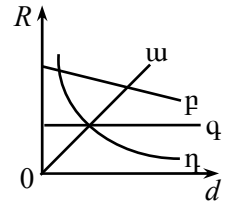
- 1)  $\frac{\Delta q}{\Delta t} R$ :
- 2)  $\frac{R}{\Delta q} \Delta t$ :
- 3)  $R \left( \frac{\Delta q}{\Delta t} \right)^2$ :
- 4)  $R \left( \frac{\Delta t}{\Delta q} \right)^2$ :

1322. Ո՞ր բանաձևն է ճիշտ արտահայտում հաղորդչի դիմադրության կախումը նրա  $l$  երկարությունից և լայնական հատույթի  $S$  մակերեսից:

- 1)  $R = \rho \frac{l}{S}$ :
- 2)  $R = \rho \frac{S}{l}$ :
- 3)  $R = \frac{S}{\rho l}$ :
- 4)  $R = \frac{l}{\rho S}$ :

1323. Ո՞ր գրաֆիկն է արտահայտում հաղորդչի դիմադրության կախումը նրա լայնական հատույթի տրամագծից:

- 1) ա:
- 2) բ:
- 3) գ:
- 4) դ:



1324. Ո՞րն է դիմադրության չափայնությունը՝ ՄՀ-ի հիմնական միավորներով:

- 1)  $կգ մ^2 Ա^{-2} վ^{-2}$ :
- 2)  $կգ մ^2 Ա^{-1} վ^{-3}$ :
- 3)  $կգ մ^2 Ա^{-2} վ^{-3}$ :
- 4)  $կգ մ^2 Ա^{-1} վ^{-2}$ :

1325. Ո՞ր պնդումն է սխալ:

- 1) Դիմադրությունը հաղորդչի էլեկտրական հատկությունները բնութագրող մեծություններից է:
- 2) Դիմադրությունն ազատ լիցքակիրների ուղղորդված շարժմանը հաղորդչի դիմադրության քանակական չափն է:
- 3) Դիմադրությունը կախված է հաղորդչի երկրաչափական չափերից, այն նյութի տեսակից, որից պատրաստված է հաղորդիչը և ջերմաստիճանից:
- 4) Բոլոր պատասխանները սխալ են:

1326. Ինչի՞ց է կախված տեսակարար դիմադրությունը:

- 1) Հոսանքի ուժից:
- 2) Լարումից:
- 3) Նյութի տեսակից և ջերմաստիճանից:
- 4) Հաղորդչի չափերից, նյութի տեսակից և ջերմաստիճանից:

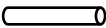



1327. Ո՞ր գործոնից կախված չէ հաղորդչի տեսակարար դիմադրությունը:

- 1) Նյութի տեսակից:
- 2) Հաղորդչի լայնական հատույթի մակերեսից:
- 3) Ջերմաստիճանից:
- 4) Նյութի վիճակից:

1328. Հաստատուն հոսանքի դեպքում հաղորդիչներից ո՞րն է ավելի մեծ դիմադրությամբ օժտված՝ պղնձե հոծ ձողը, քե՞նույն արտաքին տրամագիծն ունեցող պղնձե խողովակը: Երկուսի երկարություններն էլ նույն են:

- 1) Հավասար են:
- 2) Չողի դիմադրությունն ավելի մեծ է:
- 3) Խողովակի դիմադրությունն ավելի մեծ է:
- 4) Հնարավոր չէ հարցին միարժեք պատասխանել:

1329. Նկարում պատկերված հաղորդալարերը պատրաստված են նույն նյութից: Ո՞ր գույզը հնարավորություն կտա փորձով հայտնաբերվել դիմադրության կախումը հաղորդչի երկարությունից:

- 1) ա: 
  - 2) բ: 
  - 3) գ: 
  - 4) դ: 
- ա                      բ                      գ                      դ

1330. Ո՞ր բանաձևն է ճիշտ արտահայտում մետաղե հաղորդչի դիմադրության կախումը  $t$  ջերմաստիճանից ( $R_0$  -ն հաղորդչի դիմադրությունն է  $0^{\circ}C$  -ում,  $\alpha$  -ն՝ դիմադրության ջերմաստիճանային գործակիցը):

- 1)  $R = R_0 \alpha t$ :
- 2)  $R = R_0(1 - \alpha t)$ :
- 3)  $R = R_0(1 + \alpha t)$ :
- 4)  $R = \frac{R_0}{1 + \alpha t}$ :

1331. Էլեկտրական լամպի՝ նիկելից պատրաստված թելիկի վոլտամպերային բնութագիծն ուսումնասիրելիս պարզվեց, որ մեծ հոսանքների

դեպքում նկատվում է շեղում Օհմի օրենքից: Դա բացատրելու համար առաջ քաշվեց երկու վարկած՝

ա. նիկելը մետաղ չէ,

բ. նիկելի դիմադրությունը տաքացման հետևանքով աճում է:

Ո՞ր վարկածն է ճիշտ բացատրում տվյալ երևույթը:

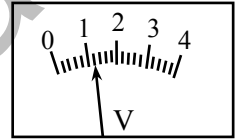
- 1) ա-ն:                      3) ո՛չ ա-ն, ո՛չ բ-ն:  
 2) բ-ն:                      4) և՛ ա-ն, և՛ բ-ն:

1332. Ո՞ր պնդումն է սխալ:

- 1) Ամպերաչափի դիմադրությունը պետք է շատ փոքր լինի այն տեղա-  
 մասի դիմադրությունից, որին միացված է:  
 2) Ամպերաչափը միացնում են շղթայի տեղամասին հաջորդաբար:  
 3) Ամպերաչափը միացնում են շղթայի տեղամասին զուգահեռ:  
 4) Ամպերաչափը նախատեսված է հոսանք չափելու համար:

1333. Որքա՞ն է նկարում պատկերված վոլտաչափի ցուցմունքը:

- 1)  $1,1 \pm 0,1$  Վ:                      3)  $1,1 \pm 0,5$  Վ:  
 2)  $1,2 \pm 0,1$  Վ:                      4)  $1,2 \pm 0,05$  Վ:

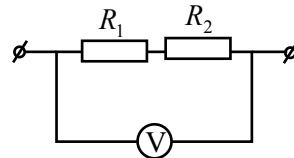


1334. Ինչպե՞ս կփոխվի հաղորդչով անցնող հաստատուն հոսանքի ուժը, եթե լարումը նրա ծայրերին փոքրացնեն 2 անգամ, իսկ հաղորդչի լայնական հատույթի մակերեսը մեծացնեն 2 անգամ:

- 1) Չի փոխվի:                      3) Կմեծանա 2 անգամ:  
 2) Կփոքրանա 2 անգամ:                      4) Կմեծանա 4 անգամ:

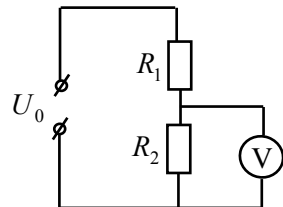
1335. Որքա՞ն է հոսանքի ուժը շղթայում, եթե իդեալական վոլտաչափը ցույց է տալիս  $U$  լարում:

- 1)  $\frac{U}{R_1 + R_2}$ :                      3)  $\frac{U^2}{R_1 + R_2}$ :  
 2)  $\frac{U(R_1 + R_2)}{R_1 R_2}$ :                      4)  $U(R_1 + R_2)$ :



1336. Ի՞նչ լարում է ցույց տալիս նկարում պատկերված իդեալական վոլտաչափը:

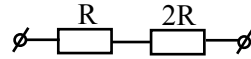
- 1)  $\frac{U_0 R_2}{R_1}$ :                      3)  $\frac{U_0 R_2}{R_1 + R_2}$ :  
 2)  $\frac{U_0 R_1}{R_2}$ :                      4)  $\frac{U_0 R_1}{R_1 + R_2}$ :





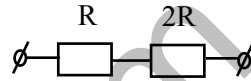
1337. Նկարում պատկերված շղթայում  $R$  դիմադրությունում հոսանքի ուժը  $I_0$  է: Որքա՞ն է հոսանքի ուժը  $2R$  դիմադրությունում:

- 1)  $\frac{I_0}{2}$ :                      3)  $I_0$ :  
 2)  $\frac{I_0}{3}$ :                      4)  $2I_0$ :



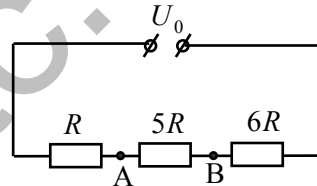
1338. Որքա՞ն է նկարում պատկերված շղթայի ծայրերին կիրառված լարումը, եթե  $R$  դիմադրությունով անցնում է  $I_0$  հոսանք:

- 1)  $3I_0R$ :                      3)  $\frac{I_0R}{3}$ :  
 2)  $I_0R$ :                      4)  $\frac{2I_0R}{3}$ :



1339. Որքա՞ն է նկարում պատկերված շղթայի A և B կետերի պոտենցիալների տարբերությունը:

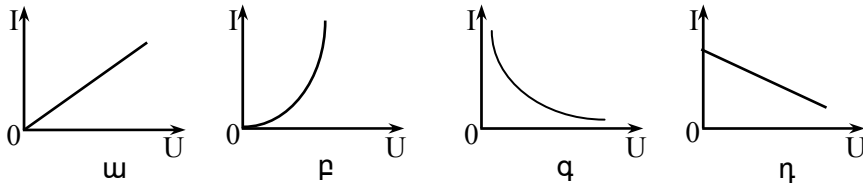
- 1)  $\frac{U_0}{12}$ :                      3)  $5U_0$ :  
 2)  $\frac{5U_0}{12}$ :                      4)  $12U_0$ :



1340. Հաղորդալարի ծայրերին կիրարկված լարումը և հաղորդալարի երկարությունը մեծացվել է 2 անգամ, իսկ լայնական հատույթի մակերեսը փոքրացվել է 2 անգամ: Ինչպե՞ս կփոխվի հաղորդալարում հոսանքի ուժը:

- 1) Չի փոխվի:                      3) Կմեծանա 4 անգամ:  
 2) Կփոքրանա 8 անգամ:                      4) Կփոքրանա 2 անգամ:

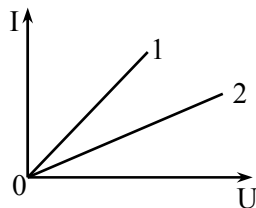
1341. Ո՞րն է մետաղե հաղորդչի վոլտամպերային բնութագիծը:



- 1)  $u$ :                      3)  $q$ :  
 2)  $p$ :                      4)  $\eta$ :

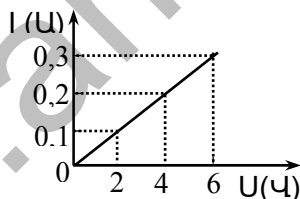
1342. Նկարում պատկերված են նույն չափերով երկու հաղորդիչներում հոսանքի ուժի՝ լարումից կախումն արտահայտող գրաֆիկները: Այդ հաղորդիչների տեսակարար դիմադրությունների միջև բերված  $n$ -ը հարաբերակցությունն է ճիշտ:

- 1)  $\rho_1 > \rho_2$  :
- 2)  $\rho_1 < \rho_2$  :
- 3)  $\rho_1 = \rho_2$  :
- 4) Բոլոր պատասխանները հնարավոր են:



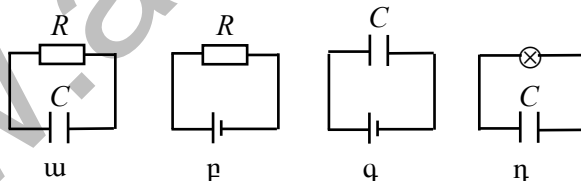
1343. Չափումների տվյալներով աշակերտը կառուցեց էլեկտրական լամպում հոսանքի ուժի՝ կիրառված լարումից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Գրաֆիկից  $I$ -ն չ հետևություն կարելի է անել լամպի դիմադրության մասին:

- 1) Դիմադրությունը ժամանակի ընթացքում աճում է:
- 2) Դիմադրությունը ժամանակի ընթացքում նվազում է:
- 3) Դիմադրությունը մնում է հաստատուն:
- 4) Դիմադրությունը սկզբում աճում է, հետո՝ նվազում:



1344. Ո՞ր շղթայով է անցնում հաստատուն հոսանք:

- 1) ա:
- 2) բ:
- 3) գ:
- 4) դ:

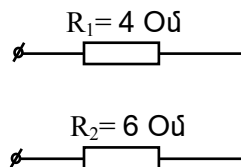


1345. Ո՞ր մեծության արժեքն է նույնը հաջորդաբար միացված բոլոր հաղորդիչների համար:

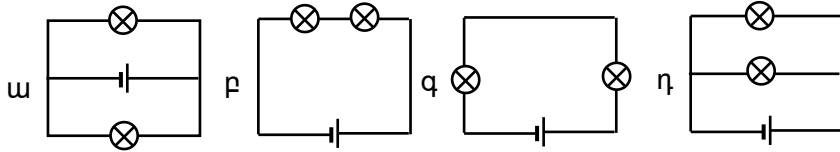
- 1) Լարման:
- 2) Դիմադրության:
- 3) Հոսանքի ուժի:
- 4) Թվարկված բոլոր մեծությունների արժեքները նույնն են:

1346. Որքա՞ն է նկարում պատկերված շղթայի տեղամասի ընդհանուր դիմադրությունը:

- 1) 2 Օմ:
- 2) 2,4 Օմ:
- 3) 10 Օմ:
- 4) 24 Օմ:



1347. Ո՞ր շղթաներում են լամպերը միացված հաջորդաբար:



- 1) ա և դ շղթաներում: 3) բ և գ շղթաներում:  
 2) միայն բ շղթայում: 4) ա, բ և գ շղթաներում:

1348. Փոփոխական լայնական հատույթի մակերեսով հաղորդալարը միացված է հաստատուն հոսանքի աղբյուրին: Նո՞ւյնն է արդյոք հոսանքի ուժը հաղորդալարի տարբեր տեղամասերում:

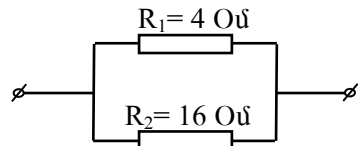
- 1) Բոլոր տեղամասերում նույնն է:  
 2) Հաստ տեղամասում ավելի մեծ է:  
 3) Հաստ տեղամասում ավելի փոքր է:  
 4) Պատասխանը կախված է նյութի տեսակից:

1349. Ո՞ր մեծության արժեքն է նույնը զուգահեռ միացված բոլոր հաղորդիչների համար:

- 1) Լարման: 3) Հոսանքի ուժի:  
 2) Դիմադրության: 4) Անջատված ջերմաքանակի:

1350. Որքա՞ն է նկարում պատկերված շղթայի տեղամասի ընդհանուր դիմադրությունը:

- 1) 3,2 Օմ: 3) 20 Օմ:  
 2) 12 Օմ: 4) 64 Օմ:

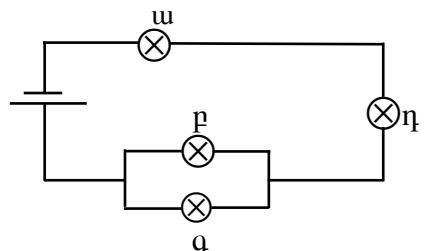


1351. Որքա՞ն է  $R_1$ ,  $R_2$  և  $R_3$  դիմադրություններ ունեցող երեք հաղորդիչների զուգահեռ միացման ընդհանուր դիմադրությունը:

- 1)  $R = R_1 + R_2 + R_3$ : 3)  $R = \frac{R_1 R_2 R_3}{R_1 + R_2 + R_3}$ :  
 2)  $R = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$ : 4)  $R = \frac{R_1 R_2 R_3}{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_1 R_3}$ :

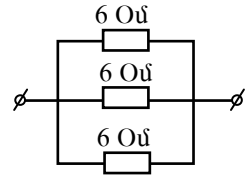
1352. Էլեկտրական շղթայում ո՞ր լամպերն են զուգահեռ միացված:

- 1) Միայն բ և գ լամպերը:  
 2) Միայն ա և դ լամպերը:  
 3) ա, բ և գ լամպերը:  
 4) Չուգահեռ միացված լամպեր չկան:



1353. Որքա՞ն է նկարում պատկերված շղթայի ընդհանուր դիմադրությունը:

- 1) 2 Օմ:                      3) 18 Օմ:  
2) 3 Օմ:                      4) 216 Օմ:



1354. Հնարավո՞ր է արդյոք տոնածառի լուսավորման համար առանց տրանսֆորմատորի օգտագործել 5 Վ-ի համար նախատեսված լամպեր, եթե ցանցի լարումը 220 Վ է:

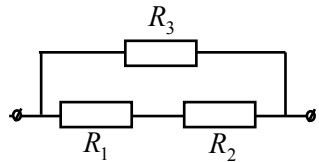
- 1) Հնարավոր չէ:  
2) Հնարավոր է, եթե ցանցին միաժամանակ հաջորդաբար միացվի նույնատիպ 44 լամպ:  
3) Հնարավոր է, եթե ցանցին միաժամանակ զուգահեռաբար միացվի նույնատիպ 44 լամպ:  
4) Հնարավոր է, եթե ցանցին միաժամանակ զուգահեռաբար միացվի նույնատիպ 22 լամպ:

1355.  $R$  դիմադրությամբ մալուխը կազմված է  $r$  դիմադրությամբ  $n$  հատ պղնձե լարերից: Ո՞րն է  $R$  և  $r$  դիմադրությունների միջև ճիշտ առնչությունը:

- 1)  $R = nr$ :                      3)  $R = r$ :  
2)  $r = nR$ :                      4)  $Rr = n$ :

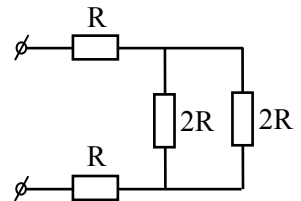
1356. Ո՞ր բանաձևով կարելի է հաշվել նկարում պատկերված շղթայի ընդհանուր դիմադրությունը:

- 1)  $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$ :                      3)  $R = R_1 + \frac{R_2 R_3}{R_2 + R_3}$ :  
2)  $R = \frac{R_3(R_1 + R_2)}{R_1 + R_2 + R_3}$ :                      4)  $R = \frac{R_1 R_2 R_3}{R_1 + R_2 + R_3}$ :



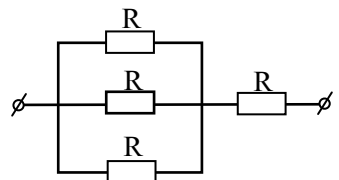
1357. Որքա՞ն է նկարում պատկերված շղթայի ընդհանուր դիմադրությունը:

- 1) 6 R:                          3) 3 R:  
2) 4 R:                          4) R/4:



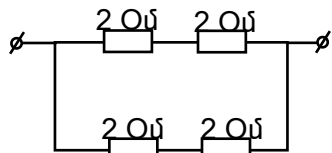
1358. Որքա՞ն է նկարում պատկերված շղթայի ընդհանուր դիմադրությունը:

- 1) 4 R:                          3) R:  
2) 3 R/2:                      4) 4 R/3:

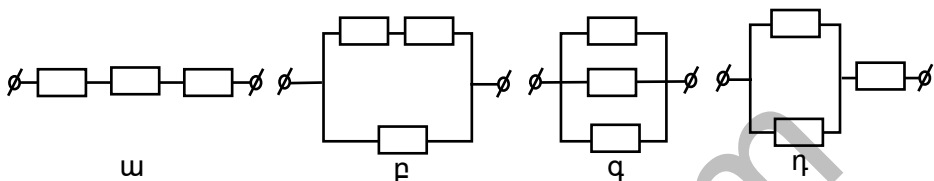


1359. Որքա՞ն է նկարում պատկերված շղթայի ընդհանուր դիմադրությունը:

- 1) 1 Օմ:                      3) 4 Օմ:  
2) 2 Օմ:                      4) 8 Օմ:



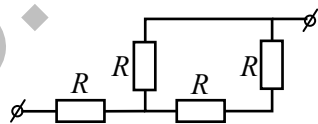
1360. Միևնույն  $R$  դիմադրությունն ունեցող հաղորդիչներից հավասել են նկարում պատկերված չորս շղթա: Ո՞ր շղթայի ընդհանուր դիմադրությունն է  $2R/3$ :



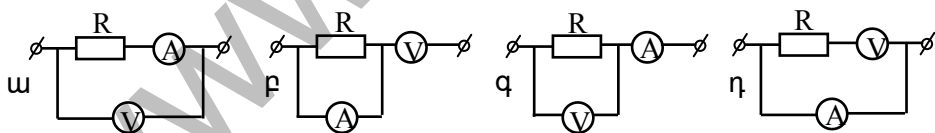
- 1) ա:                              3) գ:  
2) բ:                              4) դ:

1361. Որքա՞ն է նկարում պատկերված շղթայի ընդհանուր դիմադրությունը:

- 1)  $4R$ :                              3)  $\frac{3R}{2}$ :  
2)  $R$ :                                4)  $\frac{5R}{3}$ :



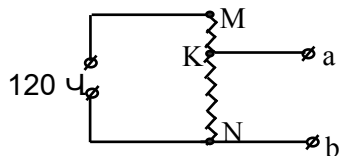
1362. Ո՞ր շղթայում է ամպերաչափն առավել ճիշտ չափում հոսանքի ուժը  $R$  դիմադրությունում:



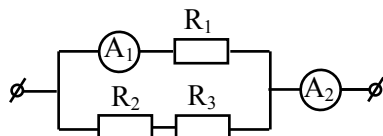
- 1) ա:                              3) բ:  
2) գ:                              4) դ:

1363. Որքա՞ն է նկարում պատկերված շղթայի համասեռ պարույրի  $a$  և  $b$  կետերի միջև լարումը, եթե  $MK = 10$  սմ,  $NK = 30$  սմ:

- 1) 30 Վ:                              3) 90 Վ:  
2) 60 Վ:                              4) 120 Վ:



1364. Նկարում պատկերված շղթայում  $A_1$  ամպերաչափի ցուցմունքը 1 Ա է: Որքա՞ն է  $A_2$  ամպերաչափի ցուցմունքը, եթե

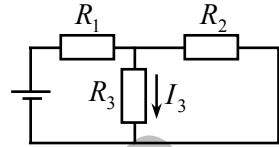


$R_1 = R_2 = R_3$  : Ամպերաչափերի դիմադրություններն անտեսել:

- 1) 1 Ա:                      3) 2 Ա:  
 2) 1,5 Ա:                    4) 3 Ա:

1365. Նկարում պատկերված շղթայում  $R_3$  դիմադրությունով անցնում է  $I_3$  հոսանք: Որքա՞ն է հոսանքը  $R_1$  դիմադրությունում:

- 1)  $\frac{R_3}{R_2} I_3$ :                    3)  $I_3$ :  
 2)  $\frac{I_3(R_2 + R_3)}{R_2}$ :                4)  $2I_3$ :

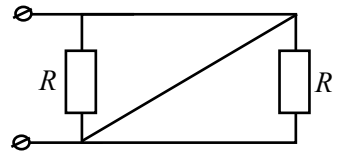


1366. Ինչպե՞ս կփոխվի համասեռ հաղորդիչ ձողի դիմադրությունը, եթե այն բաժանենք 3 հավասար մասի և միացնենք իրար զուգահեռ:

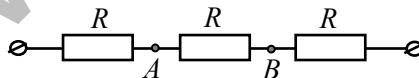
- 1) Չի փոխվի:                      3) Կմեծանա 3 անգամ:  
 2) Կփոքրանա 9 անգամ:                4) Կփոքրանա 3 անգամ:

1367. Որքա՞ն է նկարում պատկերված շղթայի ընդհանուր դիմադրությունը: Միացնող հաղորդալարերի դիմադրությունն անտեսել:

- 1)  $2R$ :                      3)  $\frac{R}{2}$ :  
 2)  $R$ :                      4) 0:

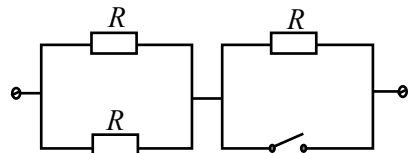


1368. Ինչպե՞ս կփոխվի նույն դիմադրություններից կազմված շղթայի ընդհանուր դիմադրությունը, եթե նրա A և B կետերը միացնենք հաղորդալարով, որի դիմադրությունը կարելի է անտեսել:



- 1) Կփոքրանա 1,5 անգամ:                      3) Կփոքրանա 2 անգամ:  
 2) Կմեծանա 1,5 անգամ:                      4) Չի փոխվի:

1369. Նկարում պատկերված շղթայի տեղամասը կազմված է յուրաքանչյուրը  $R$  դիմադրությամբ երեք հաղորդիչներից: Որքա՞ն է շղթայի տեղամասի լրիվ դիմադրությունը, երբ բանալին փակ է:



- |            |           |
|------------|-----------|
| 1) $R/2$ : | 3) $2R$ : |
| 2) $R$ :   | 4) $3R$ : |

1370. Երեք՝  $r$ ,  $2r$ ,  $3r$  դիմադրություններ միացված են հաջորդաբար: Գրանցից ո՞րը պետք է հեռացնել շղթայից, որպեսզի շղթայի ընդհանուր դիմադրությունը փոքրանա 1,5 անգամ:

- 1) Առաջին դիմադրությունը:
- 2) Երկրորդ դիմադրությունը:
- 3) Երրորդ դիմադրությունը:
- 4) Առաջին և երկրորդ դիմադրությունները:

1371. Ո՞րն է հաստատուն հոսանքի աշխատանքի հաշվարկման սխալ բանաձևը:

- |                    |                            |
|--------------------|----------------------------|
| 1) $A = I^2 R t$ : | 3) $A = \frac{U}{R} t$ :   |
| 2) $A = I U t$ :   | 4) $A = \frac{U^2}{R} t$ : |

1372. Ի՞նչ միավորով է չափվում էլեկտրաէներգիայի ծախսը բնակարաններում:

- |                      |            |
|----------------------|------------|
| 1) Ամպերով:          | 3) Վոլտով: |
| 2) Կիլովատտ · ժամով: | 4) Վատտով: |

1373. 1 կՎտ · ժ էներգիան արտահայտել ջուլներով:

- |                         |                              |
|-------------------------|------------------------------|
| 1) 1 կՎտ · ժ = 1000 Ջ : | 3) 1 կՎտ · ժ = 360 000 Ջ :   |
| 2) 1 կՎտ · ժ = 3600 Ջ : | 4) 1 կՎտ · ժ = 3 600 000 Ջ : |

1374. Որքա՞ն է պարույրում անջատված հզորությունը, եթե նրա դիմադրությունը 100 Օմ է, իսկ հոսանքի ուժը՝ 0,2 Ա:

- |           |             |
|-----------|-------------|
| 1) 4 Վտ:  | 3) 500 Վտ:  |
| 2) 20 Վտ: | 4) 2000 Վտ: |

1375. Ինչպե՞ս կփոխվի էլեկտրական սալիկի հզորությունը, եթե նրա պարույրը կարճացվի:

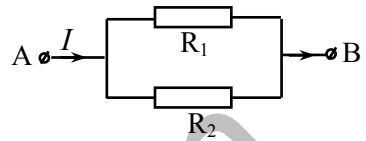
- |            |                                    |
|------------|------------------------------------|
| 1) Կանի:   | 3) Չի փոխվի:                       |
| 2) Կնվազի: | 4) Բոլոր պատասխանները հնարավոր են: |

1376. Որքա՞ն է հաջորդաբար միացված  $R_1$  և  $R_2$  դիմադրությունների վրա անջատված ընդհանուր հզորությունը, եթե շղթայի ծայրերին կիրառված լարումը  $U$  է:

- 1)  $\frac{U^2}{R_1 + R_2}$  ;                      3)  $\frac{U^2(R_1 + R_2)}{R_1 R_2}$  ;
- 2)  $U^2(R_1 + R_2)$  ;                      4)  $U^2 \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$  ;

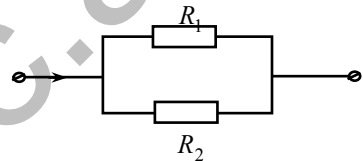
1377. Ո՞րն է շղթայի AB տեղամասում անջատված լրիվ հզորության բանաձևը:

- 1)  $\frac{IR_1 R_2}{R_1 + R_2}$  ;                      3)  $\frac{I^2(R_1 + R_2)}{R_1 R_2}$  ;
- 2)  $I^2(R_1 + R_2)$  ;                      4)  $I^2 \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$  ;



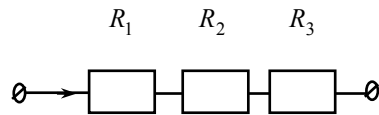
1378. Նկարում պատկերված  $R_1$  և  $R_2$  ( $R_2 = 3R_1$ ) դիմադրություններով սպառիչները միացված են միմյանց գուգահեռ: Ո՞ր սպառիչում և քանի՞ անգամ ավելի մեծ հզորություն է անջատվում:

- 1)  $R_1$  -ում, 3 անգամ:  
 2)  $R_2$  -ում, 3 անգամ:  
 3)  $R_1$  -ում, 9 անգամ:  
 4)  $R_2$  -ում, 9 անգամ:



1379. Նկարում պատկերված շղթայում  $R_1 > R_2 > R_3$ : Ինչպիսի՞ն է դիմադրությունների վրա անջատված հզորությունների հարաբերակցությունը շղթայով հոսանք անցնելիս:

- 1)  $P_1 > P_2 > P_3$  ;                      3)  $P_3 > P_1 > P_2$  ;
- 2)  $P_1 < P_2 < P_3$  ;                      4)  $P_2 > P_3 > P_1$  ;

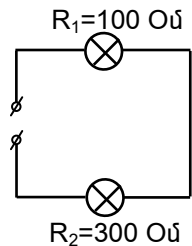


1380. Ինչպե՞ս է փոխվում հզորությունը շղթայի տեղամասում, երբ լարումն այդ տեղամասում մեծացնում են 3 անգամ:

- 1) Մեծանում է 3 անգամ:                      3) Մեծանում է 9 անգամ:  
 2) Փոքրանում է 3 անգամ:                      4) Փոքրանում է 9 անգամ:

1381. Որքա՞ն է նկարում պատկերված լամպերի ծախսած հզորությունների հարաբերությունը:

- 1)  $\frac{P_1}{P_2} = \frac{1}{3}$  ;                      3)  $\frac{P_1}{P_2} = 1$  ;





2)  $\frac{P_1}{P_2} = 3$ :                      4)  $\frac{P_1}{P_2} = 9$ :

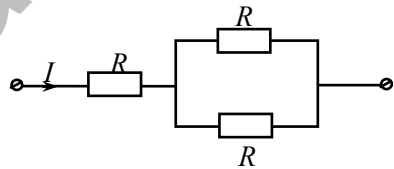
1382. Ո՞ր բանաձևով է արտահայտվում Ջոուլ-Լենցի օրենքը:

1)  $Q = I^2 R t$ :                      3)  $Q = \lambda m$ :  
 2)  $Q = mc(t_2 - t_1)$ :              4)  $Q = rm$ :

1383. Ի՞նչ ջերմաքանակ կանջատվի իրար գուգահեռ միացված երեք  $R_1 = R_2 = R_3 = R$  հավասար դիմադրություններով շղթայի տեղամասում  $\Delta t$  ժամանակամիջոցում, եթե շղթայի ծայրերին կիրառված լարումը  $U$  է:

1)  $\frac{3U^2}{R} \Delta t$ :                      3)  $\frac{U^2}{R} \Delta t$ :  
 2)  $\frac{U^2}{3R} \Delta t$ :                      4)  $\frac{3U^2}{R \Delta t}$ :

1384. Նկարում պատկերված է երեք միատեսակ  $R$  դիմադրություններից կազմված շղթա, որի չճյուղավորված մասում հոսանքի ուժը  $I$  է: Որքա՞ն է շղթայի ճյուղավորված մասի  $R$  դիմադրության վրա անջատված ջերմաքանակի հարաբերությունը չճյուղավորված մասի  $R$  դիմադրության վրա անջատված ջերմաքանակին:

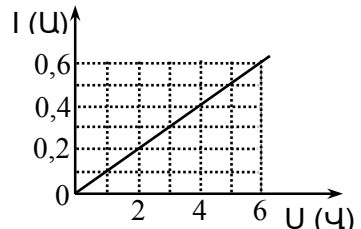


1)  $\frac{1}{4}$ :                                  3) 2:  
 2)  $\frac{1}{2}$ :                                  4) 4:

1385. Ինչպե՞ս կփոխվի միավոր ժամանակում հաղորդչում անջատված ջերմաքանակը, եթե, անփոփոխ պահելով լարումը, նրա դիմադրությունը մեծացնենք 3 անգամ:

1) Կմեծանա 3 անգամ:              3) Կմեծանա 9 անգամ:  
 2) Կփոքրանա 3 անգամ:              4) Կփոքրանա 9 անգամ:

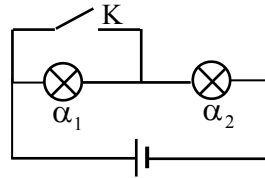
1386. Նկարում պատկերված է հաղորդչի վոլտամպերային բնութագիծը: Որքա՞ն է այդ հաղորդչում 10 վ-ում անջատված ջերմաքանակը, եթե նրա մեջ հոսանքի ուժը 0,5 Ա է:



1) 100 Ջ:                              3) 10 Ջ:  
 2) 25 Ջ:                              4) 5 Ջ:

1387. Ինչպե՞ս կփոխվի շղթայում պատկերված լամպերի պայծառությունը, եթե  $K$  բանալին փակենք:

- 1) Երկուսինն էլ կնվազի:
- 2) Երկուսինն էլ կաճի:
- 3)  $\alpha_1$ -ը կմարի,  $\alpha_2$ -ինը կաճի:
- 4)  $\alpha_1$ -ինը կաճի,  $\alpha_2$ -ինը կնվազի:



1388. Հաստատուն լարման աղբյուրին միացված հաղորդալարի ջերմաստիճանը որոշակի արժեքի հասնելուց հետո լարի մի կեսի ջերմաստիճանը օդի հոսքի միջոցով իջեցվեց: Ինչպե՞ս փոխվեց մյուս կեսի ջերմաստիճանը:

- 1) Մեծացավ:
- 2) Փոքրացավ:
- 3) Մնաց անփոփախ:
- 4) Տվյալները բավարար չեն հարցին միարժեք պատասխանելու համար:

1389. Ի՞նչ չափայնություն ունի էլեկտրաշարժ ուժը՝ արտահայտված ՄՀ-ի հիմնական միավորներով:

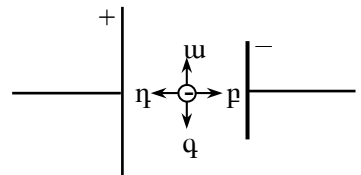
- 1) Ավ:
- 2)  $\text{կգ մ}^2 \text{Ա}^{-1} \text{վ}^{-3}$ :
- 3)  $\text{կգ մ}^2 \text{Ա}^{-2} \text{վ}^{-4}$ :
- 4)  $\text{կգ մ}^2 \text{Ա}^{-2} \text{վ}^{-3}$ :

1390. Ո՞ր բանաձևով է որոշվում Օհմի օրենքը լրիվ շղթայի համար:

- 1)  $I = \frac{q}{t}$ :
- 2)  $\varepsilon = \frac{A}{q}$ :
- 3)  $I = \frac{U}{R}$ :
- 4)  $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$ :

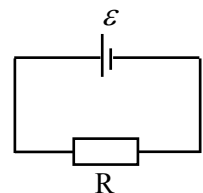
1391. Ո՞ր ուղղությունն է համապատասխանում հոսանքի աղբյուրի ներսում բացասական լիցքի վրա ազդող կողմնակի ուժի ուղղությանը:

- 1) ա:
- 2) բ:
- 3) գ:
- 4) դ:



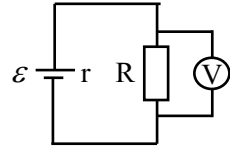
1392. Նկարում պատկերված շղթայում արտաքին դիմադրությունը հավասար է հոսանքի աղբյուրի ներքին դիմադրությանը: Որքա՞ն է լարման անկումը հոսանքի աղբյուրի սեղմակներում:

- 1)  $2\varepsilon$ :
- 2)  $\varepsilon$ :
- 3)  $\frac{\varepsilon}{2}$ :
- 4) 0:



1393. Ո՞րն է նկարում պատկերված շղթայում իդեալական վոլտաչափի ցուցմունքը:

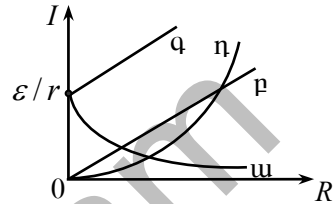
- 1)  $U = \frac{\varepsilon R}{R+r}$ :                      3)  $U = \frac{\varepsilon}{R+r}$ :  
 2)  $U = \frac{\varepsilon r}{R+r}$ :                      4)  $U = \varepsilon$ :



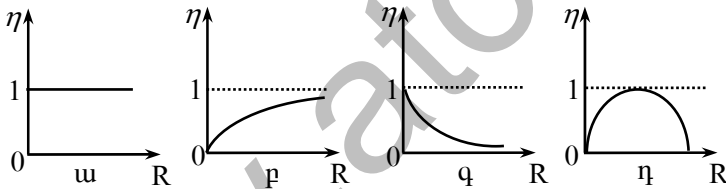
1394.  $\varepsilon$  էլՇՈւ և  $r$  ներքին դիմադրություն ունեցող հոսանքի աղբյուրին միացված է  $R$  դիմադրությամբ ռեոստատ:

Ո՞ր գրաֆիկն է արտահայտում շղթայում  $I$  հոսանքի ուժի կախումը  $R$  դիմադրությունից:

- 1) ա:                                      3) գ:  
 2) բ:                                      4) դ:



1395. Ո՞ր գրաֆիկն է համապատասխանում  $r$  ներքին դիմադրությամբ հաստատուն հոսանքի աղբյուրով շղթայի ՕԳԳ-ի կախմանը արտաքին տեղամասի  $R$  դիմադրությունից:



- 1) ա:                                      3) գ:  
 2) բ:                                      4) դ:

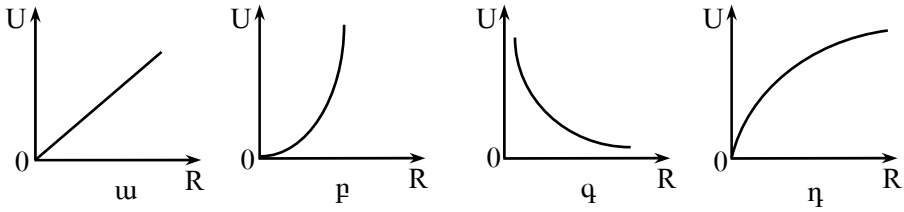
1396. Շղթան կազմված է  $\varepsilon$  էլՇՈւ և  $r$  ներքին դիմադրություն ունեցող հոսանքի աղբյուրից և  $R$  արտաքին դիմադրությունից: Ինչպե՞ս կփոխվի լարման անկումն արտաքին դիմադրության վրա, եթե արտաքին և ներքին դիմադրությունները մեծացնենք 2 անգամ:

- 1) Կմեծանա 2 անգամ:            3) Կփոքրանա 2 անգամ:  
 2) Կմեծանա 4 անգամ:            4) Չի փոխվի:

1397.  $\varepsilon$  էլՇՈւ և  $r$  ներքին դիմադրություն ունեցող հոսանքի աղբյուրին միացված է  $R$  արտաքին դիմադրություն: Ի՞նչ է արտահայտում  $\varepsilon^2 R / (R+r)^2$  մեծությունը:

- 1) Հոսանքի ուժը շղթայում:  
 2) Շղթայի արտաքին տեղամասում անջատված հզորությունը:  
 3) Շղթայում անջատված լրիվ հզորությունը:  
 4) Լարումը հոսանքի աղբյուրի սեղմակներում:

1398. Ո՞ր գրաֆիկն է արտահայտում փակ շղթայում հաստատուն հոսանքի աղբյուրի սեղմակներում լարման կախումն արտաքին դիմադրությունից:



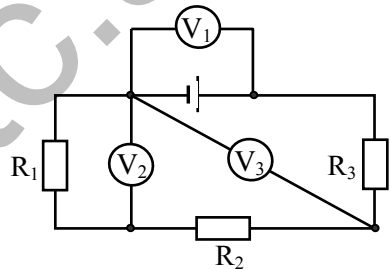
- 1)  $u$ :                      3)  $q$ :  
 2)  $p$ :                      4)  $\eta$ :

1399. Ե՞րբ է հաստատուն հոսանքի աղբյուր պարունակող փակ շղթայի արտաքին տեղամասում անջատված հզորությունն ընդունում իր առավելագույն արժեքը: Արտաքին տեղամասի դիմադրությունը  $R$  է, հոսանքի աղբյուրի ներքին դիմադրությունը՝  $r$ :

- 1)  $r \leq R$ :                      3)  $R = r$ :  
 2)  $R = 2r$ :                      4)  $r \ll R$ :

1400. Ո՞ր վոլտաչափի ցուցմունքն է շղթայում ամենամեծը:

- 1)  $V_1$ :  
 2)  $V_2$ :  
 3)  $V_3$ :  
 4) Բոլոր վոլտաչափերի ցուցմունքները նույնն են:



1401. Ի՞նչ է էլեկտրական հոսանքը մետաղներում:

- 1) Ազատ էլեկտրոնների ուղղորդված շարժում:  
 2) Ազատ էլեկտրոնների ջերմային շարժում:  
 3) Դրական իոնների ուղղորդված շարժում:  
 4) Էլեկտրոնների և դրական իոնների ուղղորդված շարժում:

1402. Ո՞րն է մետաղում ազատ էլեկտրոնների ուղղորդված և ջերմային շարժումների  $v$  և  $v_T$  միջին արագությունների միջև ճիշտ առնչությունը սենյակային ջերմաստիճանում:

- 1)  $v \gg v_T$ :                      3)  $v \approx v_T$ :  
 2)  $v \ll v_T$ :                      4)  $v \geq v_T$ :

1403. Ի՞նչով է պայմանավորված մետաղի էլեկտրական դիմադրությունը:

- 1) Բյուրեղային ցանցի հանգույցներում տատանվող իոնների հետ ուղղորդված շարժում կատարող էլեկտրոնների բախումներով:
- 2) Մետաղի ծայրերին կիրառված լարումով:
- 3) Էլեկտրական դաշտի՝ էլեկտրոնների վրա ազդող ուժով:
- 4) Ազատ լիցքակիրների առկայությամբ:

**1404. Ինչպե՞ս է փոխվում մետաղի տեսակարար դիմադրությունը ջերմաստիճանը բարձրացնելիս:**

- 1) Մեծանում է:
- 2) Փոքրանում է:
- 3) Չի փոխվում:
- 4) Պատասխանը կախված է ազատ էլեկտրոնների կոնցենտրացիայից:

**1405. Ի՞նչ տիպի հաղորդականությամբ է օժտված մաքուր կիսահաղորդիչը:**

- 1) Հիմնականում էլեկտրոնային:
- 2) Հիմնականում խոռոչային:
- 3) Էլեկտրոնային և խոռոչային:
- 4) Իոնային:

**1406. Ինչպե՞ս է փոխվում կիսահաղորդչի սեփական հաղորդականությունը ջերմաստիճանը բարձրացնելիս:**

- 1) Մեծանում է:
- 2) Փոքրանում է:
- 3) Մնում է նույնը:
- 4) Կմեծանա կամ կփոքրանա:

**1407. Ինչպե՞ս է փոխվում կիսահաղորդչի հաղորդականությունը այն լուսավորելիս:**

- 1) Մեծանում է:
- 2) Փոքրանում է:
- 3) Մնում է նույնը:
- 4) Կմեծանա կամ կփոքրանա:

**1408. Քառաթեք գերմանիումին առաջին անգամ խառնեցին եռաթեք ինդիում, իսկ երկրորդ անգամ՝ հնգաթեք ֆոսֆոր: Հիմնականում ի՞նչ տիպի հաղորդականություն կունենա կիսահաղորդիչն առաջին և երկրորդ դեպքերում:**

- 1) Առաջին դեպքում՝ խոռոչային, երկրորդ դեպքում՝ էլեկտրոնային:
- 2) Առաջին դեպքում՝ էլեկտրոնային, երկրորդ դեպքում՝ խոռոչային:
- 3) Երկու դեպքում էլ՝ խոռոչային:
- 4) Երկու դեպքում էլ՝ էլեկտրոնային:

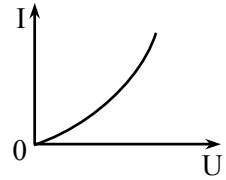
**1409. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:**

**Գոնորային խառնուկները՝**

- 1) մեծացնում են ազատ էլեկտրոնների թիվը:
- 2) մեծացնում են խոռոչների թիվը:
- 3) կիսահաղորդչին հաղորդում են դրական լիցք:
- 4) կիսահաղորդչին հաղորդում են բացասական լիցք:

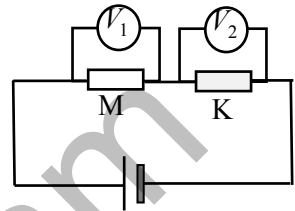
1410. Նկարում պատկերված է կիսահաղորդչում հոսանքի ուժի՝ կիրառված լարումից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Ինչպե՞ս է փոխվում կիսահաղորդչի դիմադրությունը հոսանքի ուժը մեծացնելիս:

- 1) Չի փոխվում:                      3) Նվազում է:  
2) Աճում է:                              4) Ջրո է:



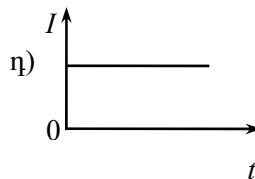
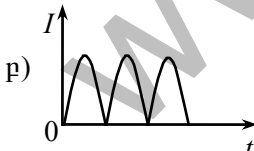
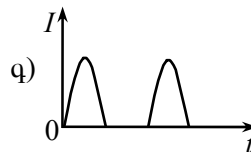
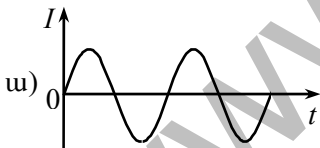
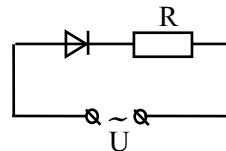
1411. Մետաղից (M) և կիսահաղորդչից (K) պատ-

րաստված դիմադրատարերը շղայում միացված են հաջորդաբար և նրանց նկատմամբ կիրառված է այնպիսի լարում, որ վոլտաչափերի ցուցմունքները հավասար են: Ինչպե՞ս կփոխվեն վոլտաչափերի ցուցմունքները, եթե ցանցի լարումը մեծացնենք:



- 1)  $V_1$ -ի ցուցմունքը մեծ կլինի  $V_2$ -ի ցուցմունքից:  
2)  $V_1$ -ի ցուցմունքը փոքր կլինի  $V_2$ -ի ցուցմունքից:  
3) Երկու վոլտաչափերի ցուցմունքները կշարունակեն մնալ նույնը:  
4) Երկու վոլտաչափերի ցուցմունքներն էլ կաճեն նույն չափով:

1412. Նկարում պատկերված շղթայի ծայրերին կիրառված է սինուսի օրենքով փոխվող լարում: Ժամանակից կախված ինչպե՞ս է փոխվում հոսանքն  $R$  սպառիչում:



- 1) ա:                                      3) գ:  
2) բ:                                      4) դ:

1413. Ո՞ր պնդումն է ճիշտ:

- 1) Բոլոր հեղուկներն էլեկտրական հոսանքի հաղորդիչներ են:  
2) Բոլոր հեղուկներն էլեկտրական հոսանքի անհաղորդիչներ են:  
3) Հեղուկներն անվանում են նաև էլեկտրոլիտներ:

- 4) Աղերի, թթուների, հիմքերի ջրային լուծույթները և աղերի հալույթները, որոնք օժտված են էլեկտրահաղորդականությամբ, կոչվում են էլեկտրոլիտներ:

**1414. Ո՞ր երևույթն է կոչվում էլեկտրոլիտային դիսոցում:**

- 1) էլեկտրոլիտում միայն մի նշանի իոնների առաջացման երևույթը:
- 2) էլեկտրոլիտում իոնների քառասային շարժման երևույթը:
- 3) էլեկտրոլիտում լուծված նյութի մոլեկուլների տրոհման հետևանքով իոնների առաջացման երևույթը:
- 4) էլեկտրոլիտում էլեկտրոդների վրա նյութի անջատման երևույթը:

**1415. Ինչպե՞ս է փոխվում էլեկտրոլիտի հաղորդականությունը ջերմաստիճանը բարձրացնելիս:**

- 1) Մեծանում է:
- 2) Փոքրանում է:
- 3) Չի փոխվում:
- 4) Կմեծանա կամ կփոքրանա:

**1416. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:**

**Ֆարադեյի օրենքը էլեկտրոլիզի համար կապ է հաստատում՝**

- 1) էլեկտրոլիտով անցնող հոսանքի և կիրառված լարման միջև:
- 2) էլեկտրոդի վրա անջատված նյութի զանգվածի և էլեկտրոլիտով անցած լիցքի միջև:
- 3) դիսոցված մոլեկուլների կոնցենտրացիայի և կիրառված լարման միջև:
- 4) էլեկտրոդի վրա անջատված նյութի զանգվածի և միավորված իոնների կոնցենտրացիայի միջև:

**1417. Որքա՞ն է նյութի էլեկտրաքիմիական համարժեքը, եթե էլեկտրոլիտով  $I$  հոսանք անցնելիս  $\Delta t$  ժամանակում էլեկտրոդի վրա անջատվում է այդ նյութի  $m$  զանգված:**

- 1)  $\frac{m}{I\Delta t}$  :
- 2)  $\frac{I\Delta t}{m}$  :
- 3)  $\frac{I}{m\Delta t}$  :
- 4)  $\frac{m\Delta t}{I}$  :

**1418. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:**

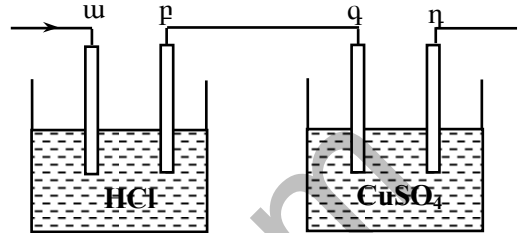
**Ֆարադեյի հաստատումը (F) թվապես հավասար է՝**

- 1) նյութի  $M$  մոլային զանգվածի և նրա ատոմների  $n$  արժեքականության  $M/n$  հարաբերությանը:
- 2) էլեկտրոլիտով անցնող այն լիցքին, որի դեպքում էլեկտրոդի վրա անջատվում է  $M/n$ -ին թվապես հավասար զանգվածով նյութ:

- 3) էլեկտրոդի վրա անջատված նյութի  $m$  զանգվածի և էլեկտրոլիտի լուծույթով անցած  $q$  լիցքի  $m / q$  հարաբերությունը:
- 4) նյութի  $M$  մոլային զանգվածի և նրա ատոմների  $n$  արժեքականության  $Mn$  արտադրյալին:

1419. Ո՞րն է էլեկտրաքիմիական համարժեքի չափայնությունը ՄՀ-ի հիմնական միավորների համակարգում:

- 1) կգ/Ա:                      3)  $\text{Կլ/Ա}$ :
- 2) կգ/վԱ:                    4)  $\text{Կլ/կգ}$ :

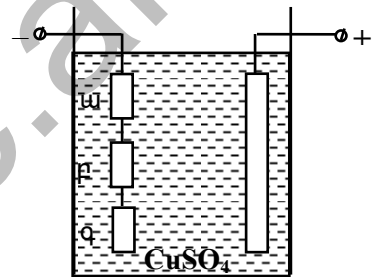


1420. Ո՞ր էլեկտրոդի վրա կանջատվի պղինձ:

- 1) ա:                              3) գ:
- 2) բ:                              4) դ:

1421. Երեք միատեսակ էլեկտրոդներից որի՞ վրա ավելի շատ պղինձ կանջատվի:

- 1) ա էլեկտրոդի:
- 2) բ էլեկտրոդի:
- 3) գ էլեկտրոդի:
- 4) Երեք էլեկտրոդի վրա էլ կանջատվի հավասար քանակությամբ:



1422. Ո՞ր մեծությունն են անվանում Ֆարադեյի հաստատուն:

- 1) էլեկտրոնի լիցքի և Ավոգադրոյի հաստատունի արտադրյալը:
- 2) էլեկտրոնի լիցքի և էլեկտրաքիմիական համարժեքի արտադրյալը:
- 3) էլեկտրոնի լիցքի և Բոյլցմանի հաստատունի արտադրյալը:
- 4) Զիմիական համարժեքի և Ավոգադրոյի հաստատունի արտադրյալը:

1423. էլեկտրոլիզի ժամանակ 4 վ ընթացքում դրական իոնները դեպի կաթոդ են տեղափոխում 2 Կլ դրական լիցք, բացասական իոններն էլ դեպի անոդ են տեղափոխում նույն մեծության բացասական լիցք: Որքա՞ն է հոսանքի ուժը շղթայում:

- 1) 0:                              3) 1 Ա:
- 2) 0,5 Ա:                        4) 2 Ա:

1424. Ի՞նչ մասնիկներով է պայմանավորված էլեկտրական հոսանքը գազերում:

- 1) Միայն էլեկտրոններով:
- 2) Միայն բացասական իոններով:



- 3) Էլեկտրոններով, բացասական և դրական իոններով:
- 4) Միայն բացասական և դրական իոններով:

1425. Գազապարպումային խողովակում էլեկտրոնի ազատ վազքի երկարությունը  $l$  է: Ի՞նչ կինետիկ էներգիա ձեռք կբերի էլեկտրոնն այդ ընթացքում, եթե կիրառված էլեկտրական դաշտի լարվածությունը  $E$  է:

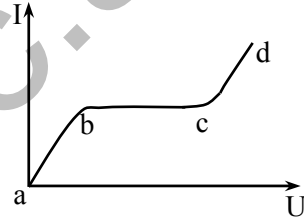
- 1)  $eE$  :
- 2)  $eEl$  :
- 3)  $eE/l$  :
- 4)  $eEl^2$  :

1426. Ինչպե՞ս է փոխվում թույլ իոնացված պլազմայի էլեկտրահաղորդականությունը ջերմաստիճանը բարձրացնելիս:

- 1) Մեծանում է:
- 2) Փոքրանում է:
- 3) Մնում է նույնը:
- 4) Կմեծանա կամ կփոքրանա:

1427. Նկարում պատկերված է գազային պարպման վոլտամպերային բնութագիծը: Գրաֆիկի  $n^{\circ}$ ը հատվածն է համապատասխանում ոչ ինքնուրույն պարպմանը:

- 1) b-d տեղամասը:
- 2) a-c տեղամասը:
- 3) c-d տեղամասը:
- 4) a-d տեղամասը:



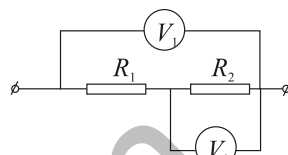
## 10.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

1428. Էլեկտրական ջեռոցով 0,5 բուպեում անցնում է 120 Կլ լիցք: Որքա՞ն է հոսանքի ուժը ջեռոցում:
1429. Հաղորդչով 30 ր-ում անցնում է 1800 Կլ լիցք: Որքա՞ն ժամանակում հաղորդչով կանցնի 600 Կլ լիցք, եթե հոսանքը հաստատուն է:
1430. Լամպում հոսանքի ուժը 0,32 Ա է: Քանի՞ Էլեկտրոն կանցնի լամպի թելիկով 0,1վ-ում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-17}$ -ով:
1431.  $5 \text{ մմ}^2$  հատույթի մակերեսով հաղորդալարում էլեկտրոնների ուղղորդված շարժման արագությունը  $25 \cdot 10^{-5}$  մ/վ է: Որքա՞ն է հոսանքի ուժը հաղորդալարում, եթե էլեկտրոնների կոնցենտրացիան  $5 \cdot 10^{28} \text{ մ}^{-3}$  է:
1432. Որքա՞ն է հոսանքի ուժը էլեկտրասալիկի պարույրում, եթե այն միացված է 220 Վ լարման ցանցին, իսկ պարույրի դիմադրությունը 44 Օմ է:
1433. Քանի՞ անգամ կմեծանա հոսանքի ուժը հաղորդչում, եթե նրան տրվող լարումը մեծացվի 2 անգամ, իսկ դիմադրությունը փոքրանա 3 անգամ:
1434. Որքա՞ն պետք է լինի 1 մմ<sup>2</sup> լայնական հատույթի մակերեսով կոնստանտանի հաղորդալարի երկարությունը, որպեսզի 10 Վ լարման դեպքում նրա մեջ հոսանքի ուժը լինի 200 մԱ: Կոնստանտանի տեսակարար դիմադրությունը  $5 \cdot 10^{-8}$  Օմ մ է:
1435. Հաղորդալարը ունի 10 Օմ դիմադրություն: Որքա՞ն կլինի նույն նյութից պատրաստված 3 անգամ երկար և 3 անգամ փոքր տրամագծով հաղորդալարի դիմադրությունը:
1436. Դ-յուրահալ ապահովիչը նախատեսված է 10 Ա հոսանքի ուժի համար: Այդ ապահովիչը 220 Վ լարման ցանցում օգտագործելիս որքա՞ն պետք է լինի բոլոր սպառիչների ընդհանուր նվազագույն դիմադրությունը:
1437. Որքա՞ն է լարումը 216 կմ երկարությամբ և  $12 \text{ մմ}^2$  լայնական հատույթի մակերեսով երկաթե հեռախոսագծի ծայրերին, եթե գծում հոսանքի ուժը 10 մԱ է: Երկաթի տեսակարար դիմադրությունը  $10 \cdot 10^{-8}$  Օմ մ է:
1438. Ցելսիուսի սանդղակով  $n^\circ$  ջերմաստիճանում արծաթե հաղորդալարի դիմադրությունը երկու անգամ մեծ կլինի, քան  $0^\circ \text{C}$ -ում: Արծաթի դիմադրության ջերմաստիճանային գործակիցը  $0,004 \text{ սաս}^{-1}$  է:

1439. Նույն նյութից պատրաստված  $L_1$  և  $L_2$  ( $L_1 = 2L_2$ ) երկարություններով երկու հաղորդալարեր ունեն նույն զանգվածը: Որքա՞ն է առաջին հաղորդալարի դիմադրության հարաբերությունը երկրորդի դիմադրությանը:

1440. 100 Վ լարմամբ շղթային միացված է էլեկտրալամպը: Երբ էլեկտրալամպին հաջորդաբար միացրին ռետոսատը, շղթայում հոսանքի ուժը 10 Ա-ից նվազեց մինչև 4 Ա: Որքա՞ն է ռետոսատի դիմադրությունը:

1441. 40-րդ նկարում պատկերված շղթայում վոլտաչափերի ցուցմունքներն են  $U_1 = 24$  Վ,  $U_2 = 18$  Վ, իսկ  $R_1 = 3$  Օմ: Որքա՞ն է  $R_2$  դիմադրությունը:



Նկ. 40

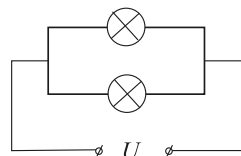
1442. Երկու լամպեր, յուրաքանչյուրը 110 Օմ դիմադրությամբ հաջորդաբար միացված են 220 Վ լարման ցանցին: Որքա՞ն է հոսանքի ուժը շղթայում:

1443. 220 Վ լարման ցանցին հաջորդաբար միացրին 20 Օմ և 30 Օմ դիմադրություններով երկու լամպեր: Որքա՞ն է լարումը առաջին լամպի սեղմակներին:

1444. Լամպը և դիմադրատարրը իրար հաջորդաբար միացրել են լարման ցանցին: Լամպի դիմադրությունը 20 Օմ է, իսկ դիմադրատարրինը՝ 0,48 կՕմ: Որքա՞ն է լարումը լամպի վրա, եթե դիմադրատարին տրված է 120 Վ լարում:

1445. Ռետոսատը պատրաստված է 40 մ երկարությամբ և  $0,5$  մմ<sup>2</sup> լայնական հատույթի մակերեսով նիկելինի հաղորդալարից: Ռետոսատի սեղմակներին լարումը 96 Վ է: Նիկելինի տեսակարար դիմադրությունը  $4 \cdot 10^{-7}$  Օմ մ է: Որքա՞ն է ռետոսատով անցնող հոսանքի ուժը:

1446. 120 Վ լարման ցանցին իրար զուգահեռ միացված են 200 Օմ և 300 Օմ դիմադրություններով երկու լամպեր (նկ. 41): Որքա՞ն է հոսանքի ուժը շղթայի ընդհանուր տեղամասում:



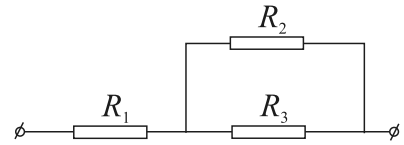
Նկ. 41

1447. 4 Օմ և 6 Օմ դիմադրություններով երկու հաղորդիչներ միացված են զուգահեռ: Որքա՞ն է հոսանքի ուժն առաջին հաղորդչում, եթե երկրորդում այն 2 Ա է:

1448. 20 Օմ դիմադրությամբ համասեռ հաղորդչի կտորը բաժանեցին երկու հավասար մասերի և միացրին իրար զուգահեռ: Որքա՞ն է կլինի այդ կեսերի միացումից ստացված ընդհանուր դիմադրությունը:

1449. 4 Օմ, 6 Օմ և 12 Օմ դիմադրություններով երեք լամպեր միացված են զուգահեռ: Որքա՞ն է լամպերի ընդհանուր դիմադրությունը:

1450. Որքա՞ն է 42-րդ նկարում պատկերված շղթայի ընդհանուր դիմադրությունը, եթե  $R_1 = 2,4$  Օմ,  $R_2 = 8$  Օմ,  $R_3 = 2$  Օմ:



Նկ. 42

1451. Ջուգահեռ միացված 30 Օմ, 30 Օմ, 60 Օմ դիմադրություններով երեք լամպեր միացված են հաստատուն լարման ցանցին: Շղթայի ընդհանուր տեղամասում հոսանքի ուժը 2 Ա է: Որքա՞ն է ցանցի լարումը:

1452. Երկու սպառիչ հաստատուն լարման ցանցին միացվում են նախ՝ հաջորդաբար, ապա՝ զուգահեռ: Երկրորդ դեպքում շղթայում հոսանքի ուժը 6,25 անգամ ավելի մեծ է, քան առաջին դեպքում: Որքա՞ն է մեծ և փոքր դիմադրությունների հարաբերությունը:

1453. Որքա՞ն աշխատանք է կատարում էլեկտրական հոսանքը հովհարիչի էլեկտրաշարժիչում 30 վ-ում, եթե 220 Վ լարման դեպքում հոսանքի ուժը շարժիչում 0,1 Ա է:

1454. Որքա՞ն էլեկտրաէներգիա է ծախսում 20 վ-ում ավտոմեքենայի էլեկտրալամպը, եթե այն հաշվարկված է 12 Վ լարման և 3,5 Ա հոսանքի ուժի համար:

1455. Որքա՞ն աշխատանք է կատարում էլեկտրական հոսանքը 10 րոպեում, եթե հաղորդչի դիմադրությունը 6 Օմ է, լարումը՝ 6 Վ:

1456. Ի՞նչ դիմադրությամբ է օժտված 220 Վ-ի համար նախատեսված 40 Վտ հզորությամբ լամպը:

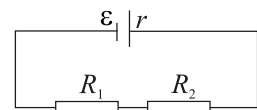
1457. Էլեկտրասալիկը նախատեսված է 220 Վ լարման և 3 Ա հոսանքի ուժի համար: Որքա՞ն է հոսանքի հզորությունը էլեկտրասալիկում:

1458. Որքա՞ն ջեմաքանակ կանջատվի 0,5 ժամում 100 Օմ դիմադրությամբ հաղորդչում 100 մԱ հոսանքի ուժի դեպքում:

1459. Բնակարանում կա 60 Վտ և 40 Վտ հզորություններով երկու լամպ, և էլեկտրաջեռուցիչ 800 Վտ հզորությամբ: Յուրաքանչյուր լամպն օրական միացվում է 5 ժամ, իսկ էլեկտրաջեռուցիչը՝ 2 ժամ: Քանի՞ դրամ

պետք է վճարել մեկ շաբաթվա (7 օր) էլեկտրաէներգիայի ծախսի համար, եթե 1 կՎտ·ժ-ն արժե 30 դրամ:

1460. 12 Վ էլՇՈւ և 1 Օմ ներքին դիմադրությամբ հոսանքի աղբյուրին միացված է 5 Օմ դիմադրությամբ լամպ: Որքա՞ն է հոսանքի ուժը շոթայում:
1461. Որքա՞ն է հոսանքի աղբյուրի էլՇՈւ-ն, եթե կողմնակի ուժերը հոսանքի աղբյուրում 10 Կլ լիցքը մի բևեռից մյուսը տեղափոխելիս կատարում են 20 Ջ աշխատանք:
1462. Որքա՞ն ջերմաքանակ կանջատվի 40 բուպետում էլեկտրական սալիկին հոսանք մատուցող պղնձե հաղորդալարում, որի երկարությունը 3 մ է, իսկ լայնական հատույթի մակերեսը՝  $1,5 \text{ մ}^2$ : Սալիկի պարույրում հոսանքի ուժը 5 Ա է: Պղնձի տեսակարար դիմադրությունը  $1,7 \cdot 10^{-8}$  Օմ·մ է:
1463. Շղթայի 3 Օմ դիմադրությամբ արտաքին տեղամասում լարման անկումը 4,5 Վ է: Որքա՞ն է շղթային միացված հաստատուն հոսանքի աղբյուրի էլՇՈւ-ն, եթե հոսանքի աղբյուրի ներքին դիմադրությունը 1 Օմ է:
1464. Փակ շղթայի արտաքին տեղամասում լարման անկումը 2,4 Վ է: Շղթայում հաստատուն հոսանքի աղբյուրի էլՇՈւ-ն 3 Վ է, իսկ ներքին դիմադրությունը՝ 0,5 Օմ: Որքա՞ն է շղթայի արտաքին տեղամասի դիմադրությունը:
1465. Որոշել լարման անկումը  $R_1$  դիմադրությամբ դիմադրատարում, եթե հոսանքի աղբյուրի էլՇՈւ-ն 4,5 Վ է, ներքին դիմադրությունը՝ 0,5 Օմ,  $R_1 = 3$  Օմ,  $R_2 = 1$  Օմ (նկ. 43):



Նկ. 43

1466. Որքա՞ն է հոսանքի աղբյուրի էլՇՈւ-ն, եթե արտաքին շղթայի 1,5 Օմ դիմադրության դեպքում նրա միջով անցնում է 0,8 Ա հոսանք, իսկ արտաքին շղթայի 3,25 Օմ դիմադրության դեպքում՝ 0,4 Ա հոսանք: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
1467. 4 Օմ դիմադրությամբ սպառիչը միացվում է 0,5 Օմ ներքին դիմադրություն և 9 Վ էլՇՈւ ունեցող հոսանքի աղբյուրին: Որքա՞ն ջերմաքանակ է անջատվում սպառիչում 10 վ-ում:
1468. 1,5 Օմ ներքին դիմադրությամբ հոսանքի աղբյուրին 7,5 Օմ դիմադրությամբ սպառիչ միացնելիս հոսանքի աղբյուրի սեղմակների վրա լարումը 15 Վ է: Ի՞նչ լրիվ հզորություն է զարգացնում աղբյուրը:

1469. Գեներատորն ունի 0,6 Օմ ներքին դիմադրություն: Այն 6 Օմ արտաքին դիմադրությամբ փակելիս նրա սեղմակներին լարումը լինում 120 Վ է: Որքա՞ն է գեներատորի էլՇՈւ-ն:
1470. Կարճ միացման դեպքում հոսանքի աղբյուրով անցնում է 1,5 Ա հոսանք: Եթե հոսանքի աղբյուրը փակենք 4 Օմ դիմադրությամբ հաղորդչով, ապա արտաքին շղթայում հոսանքի հզորությունը կլինի 1 Վտ: Որքա՞ն է հոսանքի աղբյուրի էլՇՈւ-ն:
1471. Ծծմբաթթվային ցինկի լուծույթով անցել է  $5 \cdot 10^4$  Կլ լիցք: Որքա՞ն ցինկ անջատվեց: Ցինկի էլեկտրաքիմիական համարժեքը  $3,4 \cdot 10^{-7}$  կգ/Կլ է: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:
1472. Բանի՞ ամպեր հոսանքով է ընթացել պղնձի սուլֆատի ջրային լուծույթի էլեկտրոլիզը, եթե 50 լուրջում կաթոդի վրա անջատվել է  $59,292 \cdot 10^{-3}$  կգ պղինձ: Պղնձի էլեկտրաքիմիական համարժեքը  $3,294 \cdot 10^{-7}$  կգ/Կլ է:
1473. Որքա՞ն պղինձ է անջատվում կաթոդի վրա պղնձարջասայի լուծույթից 100 վ-ի ընթացքում, եթե հոսանքի ուժը լուծույթում 2 Ա է: Պղնձի էլեկտրաքիմիական համարժեքը  $33 \cdot 10^{-8}$  կգ/Կլ է: Պատասխանը բազմապատկել  $10^6$ -ով:
1474. Երբ էլեկտրոլիտով անցնում է  $1,93 \cdot 10^5$  Կլ լիցք, կաթոդի վրա անջատվում է 1 մոլ մետաղ: Որքա՞ն է այդ մետաղի արժեքականությունը: Ֆարադեյի հաստատունը 96500 Կլ/մոլ է:
1475. Աղաթթվի ( $HCl$ ) լուծույթի էլեկտրոլիզի ժամանակ կաթոդի վրա անջատվում է 1 գ ջրածին: Որքա՞ն քլոր կանջատվի անոդի վրա այդ նույն ժամանակամիջոցում: Ջրածնի էլեկտրաքիմիական համարժեքը 0,01045 կգ/Կլ է, քլորինը՝ 0,3762 կգ/Կլ: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:

### 10.3. ԵՐԿՈՒ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

1476. 1000 մկՖ ունակությամբ կոնդենսատորը 0,5 վ-ում լիցքավորել են մինչև 2000 Վ լարումը:

- 1) Որքա՞ն է կոնդենսատորի շրջադիրի լիցքը:
- 2) Որքա՞ն է հոսանքի ուժի միջին արժեքը լիցքավորման ընթացքում:

1477. 20 Օմ դիմադրությամբ հաղորդալարի երկարությունը ձգելով մեծացնում են 4 անգամ:

- 1) Քանի՞ անգամ կփոքրանա կտրվածքի մակերեսը:
- 2) Որքա՞ն դարձավ հաղորդալարի դիմադրությունը ձգելուց հետո:

1478. 2 մմ<sup>2</sup> կտրվածքի մակերեսով այլումինե հաղորդալարում էլեկտրական դաշտի լարվածությունը 1,4 Վ/մ է: Այլումինի տեսակարար դիմադրությունը  $2,8 \cdot 10^{-8}$  Օմ·մ է:

- 1) Որքա՞ն է հոսանքի ուժը հաղորդալարում:
- 2) Որքա՞ն լիցք կանցնի հաղորդալարի լայնական կտրվածքով 10 վ-ում:

1479. 400 մ երկարությամբ այլումինե հաղորդալարի ծայրերին 270 Վ լարում կիրառելիս նրա միջով անցնում է 15 Ա հոսանք: Այլումինի խտությունը  $2,7 \cdot 10^3$  կգ/մ<sup>3</sup> է, տեսակարար դիմադրությունը՝  $2,7 \cdot 10^{-8}$  Օմ·մ:

- 1) Որքա՞ն է հաղորդալարի կտրվածքի մակերեսը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^7$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է հաղորդալարի զանգվածը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:

1480. 120 Վ լարման ցանցին միացված է երկու դիմադրություն: Նրանց հաջորդական միացման դեպքում հոսանքի ուժը 3 Ա է, իսկ զուգահեռ միացման դեպքում ընդհանուր հոսանքի ուժը 16 Ա է:

- 1) Որքա՞ն է փոքր դիմադրությունը:
- 2) Որքա՞ն է մեծ դիմադրությունը:

1481. Էլեկտրական մալուխը կազմված է պողպատե 5 լարից, որոնցից յուրաքանչյուրի կտրվածքի մակերեսը՝ 0,6 մմ<sup>2</sup> է, և 2 պղնձե հաղորդալարերից՝ 0,85 մմ<sup>2</sup> կտրվածքի մակերեսով: Պողպատի տեսակարար դիմադրությունը  $12 \cdot 10^{-8}$  Օմ·մ է, իսկ պղնձինը՝  $1,7 \cdot 10^{-8}$  Օմ·մ:

- 1) Որքա՞ն է մալուխի յուրաքանչյուր 1 կմ երկարության դիմադրությունը:
- 2) Յուրաքանչյուր 1 կմ-ին որքա՞ն լարում պետք է կիրառել մալուխում 0,25 Ա հոսանք ստանալու համար:

**1482. Ջեռուցիչ սարքը նախատեսված է 120 Վ լարման և 2 Ա հոսանքի համար:**

- 1) Որքա՞ն է ջեռուցիչի դիմադրությունը:
- 2) Սարքին հաջորդաբար ի՞նչ դիմադրություն պետք է միացնել, որպեսզի հնարավոր լինի այն միացնել 220 Վ լարման ցանցին:

**1483. 10 Օմ դիմադրություն ունեցող հաղորդչի ծայրերին կիրառված է 12 Վ լարում:**

- 1) Որքա՞ն է լիցք կանցնի հաղորդչով 20 վ-ում:
- 2) Որքա՞ն աշխատանք կկատարի էլեկտրական հոսանքն այդ ընթացքում:

**1484. Էլեկտրական շղթայում հաջորդաբար միացված են պղնձե և պողպատե հաղորդալարեր: Պղնձե լարի երկարությունը 10 անգամ մեծ է պողպատե լարի երկարությունից, իսկ կտրվածքի մակերեսը 4 անգամ փոքր է: Պղնձի տեսակարար դիմադրությունը  $1,8 \cdot 10^{-8}$  Օմ-մ է, իսկ պողպատինը՝  $12 \cdot 10^{-8}$  Օմ-մ:**

- 1) Որքա՞ն է պղնձե և պողպատե լարերի վրա լարման անկումների հարաբերությունը:
- 2) Որքա՞ն է պղնձե և պողպատե լարերի վրա հզորությունների հարաբերությունը:

**1485. Շղթայի հոսանքի աղբյուրի ԷԼՇՈւ-ն 38 Վ է, ներքին դիմադրությունը՝ 1,5 Օմ, իսկ արտաքին դիմադրությունը՝ 17,5 Օմ:**

- 1) Որքա՞ն է հոսանքը շղթայում:
- 2) Որքա՞ն է լարման անկումն արտաքին դիմադրության վրա:

**1486. Արտաքին շղթայի 1 Օմ դիմադրության դեպքում աղբյուրի սեղմակներում լարումը 1,5 Վ է, իսկ 2 Օմ դեպքում՝ 2 Վ:**

- 1) Որքա՞ն է հոսանքի աղբյուրի ներքին դիմադրությունը:
- 2) Որքա՞ն է հոսանքի աղբյուրի ԷԼՇՈւ-ն:

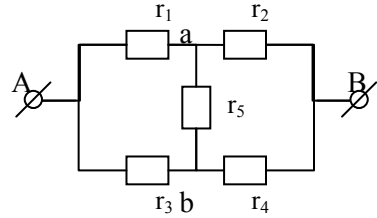
**1487. Էլեկտրոլիզի միջոցով այլումինում ստանալու համար օգտագործել են գուռ, որն աշխատել է 5 Վ լարումով և 40 կԱ հոսանքի ուժով: Այլումինումի էլեկտրաքիմիական համարժեքը  $93 \cdot 10^{-9}$  կգ/Կլ է:**

- 1) Որքա՞ն ժամանակ կպահանջվի 1116 կգ այլումինում ստանալու համար: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-5}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն կլինի էներգիայի ծախսը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-10}$ -ով:



## 10.4. ԵՐԵԸ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՈՒՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

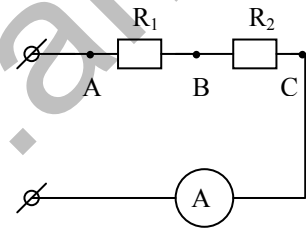
1488. Հինգ միատեսակ դիմադրություններ, յուրաքանչյուրը՝ 3 Օմ, միացված են իրար (նկ. 44): Շղթայի A և B կետերի միջև լարումը 12 Վ է:



Նկ. 44

- 1) Որքա՞ն է a և b կետերի պոտենցիալների տարբերությունը:
- 2) Որքա՞ն է AB տեղամասի ընդհանուր դիմադրությունը:
- 3) Որքա՞ն է հոսանքի ուժը  $r_2$  դիմադրությունում:

1489.  $R_1 = 8$  կՕմ և  $R_2 = 1$  կՕմ դիմադրություններով հաղորդիչներ միացված են հաջորդաբար (նկ. 45): Շղթայում միացված ամպերաչափը ցույց է տալիս 3 մԱ:

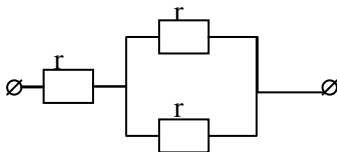


Նկ. 45

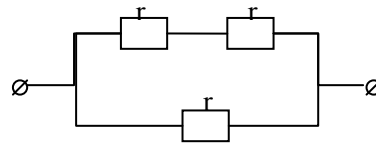
- 1) Որքա՞ն է A և C կետերի միջև լարման անկումը:
- 2) Որքա՞ն է A և B կետերի միջև լարման անկումը:
- 3) Որքա՞ն է B և C կետերի միջև լարման անկումը:

1490. Էլեկտրասալիկը կազմված է 3 միատեսակ  $r$  դիմադրությամբ առանձին պարույրներից: Եթե այդ պարույրները միացվում են զուգահեռ, ապա թեյնիկում ջուրը եռում է 6 րոպեում: Կորուստներն անտեսել:

- 1) Որքա՞ն ժամանակում կեռա նույն թեյնիկով ջուրը, եթե այդ պարույրները միացվեն հաջորդաբար:
- 2) Որքա՞ն ժամանակում կեռա նույն թեյնիկով ջուրը, եթե այդ պարույրները միացվեն 46-րդ (ա) նկարում ցույց տրված ձևով:
- 3) Որքա՞ն ժամանակում կեռա նույն թեյնիկով ջուրը, եթե այդ պարույրները միացվեն 46-րդ (բ) նկարում ցույց տրված ձևով:



ա



բ

Նկ. 46

1491. 45 Վ ԷլՇՈւ և 1,5 Օմ ներքին դիմադրություն ունեցող հոսանքի աղբյուրի սեղմակներին միացված է 10,5 մ երկարությամբ և 0,2 մ<sup>2</sup> կտրվածքի մակերեսով նիկելինե հաղորդալար: Նիկելինի տեսակարար դիմադրությունը  $0,4 \cdot 10^{-6}$  Օմ·մ է:

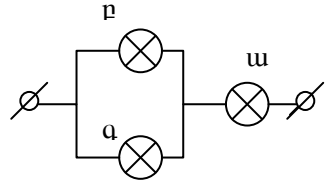
- 1) Որքա՞ն է հաղորդալարի դիմադրությունը:
- 2) Որքա՞ն է հոսանքի ուժը հաղորդալարում:
- 3) Որքա՞ն է լարումը հոսանքի աղբյուրի սեղմակներում:

1492. Յուրաքանչյուրը 80 Օմ դիմադրությամբ երկու պարույրներից կազմված էլեկտրասալիկը նախատեսված է 200 Վ լարման համար:

- 1) Որքա՞ն է էլեկտրասալիկի հզորությունը 1 պարույրը միացնելիս:
- 2) Որքա՞ն է էլեկտրասալիկի հզորությունը 2 պարույրները հաջորդաբար միացնելիս:
- 3) Որքա՞ն է էլեկտրասալիկի հզորությունը 2 պարույրները զուգահեռ միացնելիս:

## 10.5. ՉՈՐՍ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

1493. 47-րդ նկարում պատկերված շղթային տրվել է 90 Վ լարում: ք լամպի դիմադրությունը հավասար է ա լամպի դիմադրությանը, իսկ գ լամպի դիմադրությունը 4 անգամ մեծ է ա լամպի դիմադրությունից: Շղթայի չճյուղավորված մասում հոսանքի ուժը 0,5 Ա է:



Նկ. 47

- 1) Որքա՞ն է ա և ք լամպերից յուրաքանչյուրի դիմադրությունը:
  - 2) Որքա՞ն է լարման անկումը ք և գ լամպերի վրա:
  - 3) Որքա՞ն է ք լամպով անցնող հոսանքը: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
  - 4) Որքա՞ն է գ լամպով անցնող հոսանքը: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
1494. Լամպը 30 Վ ԷԼՇՈւ և 2 Օմ ներքին դիմադրություն ունեցող աղբյուրին միացնելիս աղբյուրի սեղմակներում լարումը 28 Վ է:
- 1) Որքա՞ն է հոսանքի ուժը շղթայում:
  - 2) Որքա՞ն է 5 ր-ում կողմնակի ուժերի կատարած աշխատանքը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-3}$ -ով:
  - 3) Որքա՞ն է 5 ր-ում հոսանքի կատարած աշխատանքը շղթայի արտաքին տեղամասում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-2}$ -ով:
  - 4) Որքա՞ն է 5 ր-ում հոսանքի կատարած աշխատանքը շղթայի ներքին տեղամասում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-2}$ -ով:
1495. 8 Օմ դիմադրություն ունեցող ռեոստատի յուրաքանչյուր կեսին զուգահեռ միացնում են վոլտաչափ, որոնց դիմադրությունները համապատասխանաբար 6 Օմ և 4 Օմ են: Ռեոստատի ծայրերին տրվում է 176 Վ լարում:
- 1) Որքա՞ն է ռեոստատի առաջին կեսի ընդհանուր դիմադրությունը (վոլտաչափ հետ միասին): Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
  - 2) Որքա՞ն է ռեոստատի երկրորդ կեսի ընդհանուր դիմադրությունը (վոլտաչափի հետ միասին):
  - 3) Որքա՞ն է առաջին վոլտաչափի ցուցմունքը:
  - 4) Որքա՞ն է երկրորդ վոլտաչափի ցուցմունքը:

**11. ՄԱԳՆԻՍՏԱԿԱՆ ԳԱՇՏ:**  
**ԷԼԵԿՏՐԱՄԱԳՆԻՍՏԱԿԱՆ ՏԱՏԱՆՈՒՄՆԵՐ ԵՎ ԱԼԻՔՆԵՐ**

**11.1. ՃԻՇՏ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ**

1496. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:

**Մագնիսական դաշտ կարելի է ստանալ՝**

- 1) միայն հաստատուն մագնիսի միջոցով:
- 2) միայն շարժվող լիցքի միջոցով:
- 3) միայն փոփոխական էլեկտրական դաշտի միջոցով:
- 4) վերը նշված բոլոր եղանակներով:

1497. Ո՞ր դեպքում է շարժվող լիցքավորված մասնիկի շուրջ առաջանում մագնիսական դաշտ:

- 1) Միայն այն դեպքում, երբ մասնիկը շարժվում է արագացումով:
- 2) Միայն այն դեպքում, երբ մասնիկը շարժվում է հավասարաչափ:
- 3) Մասնիկի կամայական շարժման դեպքում:
- 4) Ոչ մի դեպքում:

1498. Ո՞րն է նախադասության սխալ շարունակությունը:

**Մագնիսական դաշտն ազդում է՝**

- 1) հոսանքակիր հաղորդչի վրա:
- 2) հաստատուն մագնիսի վրա:
- 3) շարժվող լիցքի վրա:
- 4) անշարժ լիցքի վրա:

1499. Ո՞ր երևույթն է ուսումնասիրվում Էրստեդի փորձով:

- 1) Մագնիսական սլաքի վարքը հոսանքակիր հաղորդչի մոտակայքում:
- 2) Լիցքավորված մարմինների փոխազդեցությունը:
- 3) Հոսանքակիր զուգահեռ հաղորդիչների փոխազդեցությունը:
- 4) Հաղորդչի ներսում էլեկտրաստատիկ դաշտի բաշխվածությունը:

1500. Ո՞ր բանաձևով կարելի է որոշել մագնիսական ինդուկցիայի վեկտորի մոդուլը:

- |                            |                           |
|----------------------------|---------------------------|
| 1) $B = \frac{F_m}{IL} :$  | 3) $B = \frac{IL}{F_m} :$ |
| 2) $B = \frac{F_m L}{I} :$ | 4) $B = F_m IL :$         |

1501. Ո՞րն է մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի չափայնությունը ՄՀ-ի հիմնական միավորների համակարգում:

- 1)  $\text{կգ}\cdot\text{Ա}^{-1}\cdot\text{վ}^{-2}$ :                      3)  $\text{կգ}\cdot\text{մ}^2\cdot\text{Ա}\cdot\text{վ}^{-2}$ :  
 2)  $\text{կգ}\cdot\text{մ}\cdot\text{Ա}^{-2}\cdot\text{վ}^{-3}$ :                      4)  $\text{կգ}\cdot\text{մ}^2\cdot\text{Ա}^{-2}\cdot\text{վ}^{-1}$ :

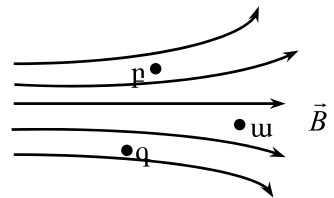
1502. Ինչպե՞ս են փոխազդում երկու զուգահեռ հոսանքակիր հաղորդիչները, երբ նրանցով անցնող հոսանքներն ունեն նույն ուղղությունը:

- 1) Փոխազդեցության ուժը զրո է:  
 2) Հաղորդիչները ձգում են իրար:  
 3) Հաղորդիչները վանում են իրար:  
 4) Կախված հոսանքի մեծությունից՝ հաղորդիչները կձգեն կամ կվանեն իրար:

1503. Ի՞նչ պետք է անել հոսանքակիր կոճի մագնիսական բևեռները փոխելու համար:

- 1) Կոճի մեջ պետք է մտցնել մետաղե միջուկ:  
 2) Փոխել հոսանքի ուղղությունը:  
 3) Փոքրացնել հոսանքի ուժը:  
 4) Մեծացնել հոսանքի ուժը:

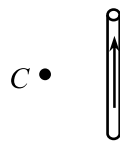
1504. Նկարում պատկերված են մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի գծերը տարածության որևէ տիրույթում: Ո՞ր կետում է ինդուկցիայի վեկտորի մոդուլն ավելի փոքր:



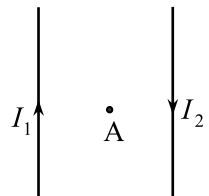
- 1) ա:                      3) գ:  
 2) բ:                      4) Ամենուր նույնն է:

1505. Ինչպե՞ս է ուղղված նկարում պատկերված հոսանքակիր հաղորդիչի ստեղծած մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի վեկտորը C կետում:

- 1) Գծագրի հարթության մեջ դեպի վերև:  
 2) Գծագրի հարթության մեջ դեպի ներքև:  
 3) Գծագրի հարթությանն ուղղահայաց, դեպի դիտողը:  
 4) Գծագրի հարթությանն ուղղահայաց, դեպի գծագիրը:



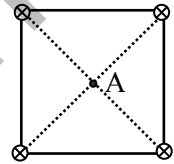
1506. Ինչպե՞ս է ուղղված նկարում պատկերված երկու անվերջ երկար, ուղիղ, իրար զուգահեռ հոսանքակիր հաղորդալարերի արդյունաբար մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի վեկտորը հաղորդալարերից հավասարահեռ A կետում:



- 1) Ուղղված է դեպի վերև:
- 2) Չրո է:
- 3) Ուղղահայաց է նկարի հարթությանը և ուղղված է նկարից դեպի դիտողը:
- 4) Ուղղահայաց է նկարի հարթությանը և ուղղված է դիտողից դեպի նկարը:

1507. Չորս ուղիղ, իրար գուգահեռ հաղորդալարերում հոսանքներն ուղղված են դիտողից դեպի նկարը (ցույց է տրված  $\otimes$  նշանով) և անցնում են քառակուսու զագաթներով, որի հարթությունն ուղղահայաց է հաղորդալարերին: Յուրաքանչյուր հոսանքի մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի մոդուլն  $A$  կետում  $B$  է: Որքա՞ն է արդյունարար դաշտի ինդուկցիայի մոդուլն  $A$  կետում: Հաղորդալարերում հոսանքի ուժը նույնն է:

- 1)  $4B$  :
- 2)  $2\sqrt{2}B$  :
- 3)  $4\sqrt{2}B$  :
- 4)  $0$  :



1508. Ո՞ր բանաձևով կարելի է որոշել համասեռ մագնիսական դաշտում ուղիղ հոսանքակիր լարի վրա ազդող Ամպերի ուժի մոդուլը:

- 1)  $F = IB\Delta l \sin \alpha$  :
- 2)  $F = B\Delta l \sin \alpha$  :
- 3)  $F = vB\Delta l \sin \alpha$  :
- 4)  $F = vB \sin \alpha$  :

1509. Ինչպե՞ս կփոխվի ուղիղ հոսանքակիր հաղորդչի վրա ազդող Ամպերի ուժի մոդուլը, եթե մագնիսական ինդուկցիայի մոդուլը մեծացնենք երեք անգամ, իսկ հոսանքի ուժը փոքրացնենք երեք անգամ:

- 1) Կմեծանա 9 անգամ:
- 2) Կփոքրանա 9 անգամ:
- 3) Կմեծանա 3 անգամ:
- 4) Կմնա նույնը:

1510. Հոսանքակիր ուղիղ հաղորդչի և համասեռ մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի վեկտորի կազմած անկյունը  $90^\circ$ -ից փոքրացրին մինչև  $30^\circ$ : Ինչպե՞ս փոխվեց հաղորդչի վրա ազդող Ամպերի ուժը:

- 1) Չփոխվեց:
- 2) Նվազեց մինչև զրո արժեքը:
- 3) Փոքրացավ 2 անգամ:
- 4) Մեծացավ 2 անգամ:

1511. Ո՞ր դեպքում է մագնիսական դաշտում ուղիղ հոսանքակիր հաղորդչի տեղամասի վրա ազդող Ամպերի ուժը զրո:

- 1) Երբ ինդուկցիայի վեկտորի և հաղորդչի տեղամասի կազմած անկյունը բութ է:
- 2) Երբ ինդուկցիայի վեկտորի և հաղորդչի տեղամասի կազմած անկյունը  $180^\circ$  է:

- 3) Երբ ինդուկցիայի վեկտորի և հաղորդչի տեղամասի կազմած անկյունը  $90^\circ$  է:  
 4) Մագնիսական դաշտում գտնվող հոսանքակիր հաղորդչի վրա ազդող ուժը միշտ զրոյից տարբեր է:

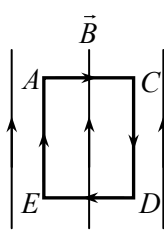
1512. Նկարում պատկերված է հոսանքակիր հաղորդչի լայնական հատույթը համասեռ մագնիսական դաշտում:  $\odot$  նշանը ցույց է տալիս, որ հոսանքի ուղղությունն ուղղահայաց է նկարի հարթությանը և ուղղված է դեպի դիտողը:  $\Omega$  ռն է Ամպերի ուժի ուղղությունը:

- 1)  $\rightarrow$                                       3)  $\uparrow$   
 2)  $\leftarrow$                                       4)  $\downarrow$
- 

1513. Նկարում պատկերված մագնիսական տարանուն բևեռների միջև տեղադրված է ուղիղ հոսանքակիր հաղորդիչ, որտեղ հոսանքն ուղղված է նկարից դեպի դիտողը (ցույց է տրված  $\odot$  նշանով): Ինչպե՞ս է ուղղված հաղորդչի վրա ազդող Ամպերի ուժը:

- 1)  $\rightarrow$                                       3)  $\uparrow$   
 2)  $\leftarrow$                                       4)  $\downarrow$
- 

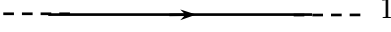

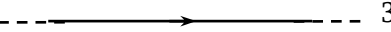
1514. Ի՞նչ տեղի կունենա, եթե համասեռ մագնիսական դաշտում տեղադրվի հոսանքակիր շրջանակ, ինչպես պատկերված է նկարում: Ծանրության ուժն անտեսել:

- 1) Շրջանակը կշարժվի դեպի վեր:  
 2) Շրջանակը կշարժվի դեպի ներքև:  
 3) Շրջանակը կպտտվի կենտրոնով անցնող առանցքի շուրջը, ընդ որում՝ AC կողմը կշարժվի դեպի դիտողը:  
 4) Շրջանակը կպտտվի կենտրոնով անցնող առանցքի շուրջը, ընդ որում՝ ED կողմը կշարժվի դեպի դիտողը:
- 

1515. AB հաղորդալարով անցնում է հաստատուն հոսանք: Հաղորդալարը տեղադրված է համասեռ մագնիսական դաշտում, որի ինդուկցիայի վեկտորն ուղղահայաց է նկարի հարթությանը և ուղղված է դիտողից դեպի նկարը: Ինչպե՞ս է ուղղված հաղորդալարի վրա ազդող Ամպերի ուժը, եթե A կետի պոտենցիալը մեծ է B կետի պոտենցիալից:

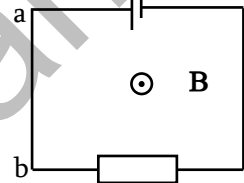
- 1) Ներքև:                                      3) Աջ:  
 2) Վերև:                                      4) Չախ:
- 

1516. Նկարում պատկերված երեք միատեսակ հոսանքակիր հաղորդիչները զուգահեռ են իրար, իսկ հարևան հաղորդիչների հեռավորությունները նույնն է: Ինչպե՞ս է ուղղված 2-րդ հաղորդիչի վրա մյուս երկուսի ազդող Ամպերի ուժը:

- 1) Դեպի վեր: 
- 2) Դեպի ներքև: 
- 3) Ուղղահայաց է նկարի հարթությամբ և ուղղված է դեպի դիտողը: 
- 4) Չրո է:

1517. Մագնիսական դաշտն ուղղահայաց է նկարի հարթությանը և ուղղված է դեպի դիտողը: Ի՞նչ ուղղություն ունի a-b հաղորդալարի վրա ազդող Ամպերի ուժը:

- 1) Ուղղված է դեպի ձախ:
- 2) Ուղղված է դեպի աջ:
- 3) Ուղղահայաց է նկարի հարթությանը և ուղղված է նկարից դեպի դիտողը:
- 4) Ուղղահայաց է նկարի հարթությանը և ուղղված է դեպի նկարը:



1518.  $q_1$  և  $q_2$  կետային լիցքերը շարժվում են համասեռ մագնիսական դաշտում:  $q_1$  լիցքի արագության վեկտորն ուղղահայաց է ինդուկցիայի  $\vec{B}$  վեկտորին, իսկ  $q_2$  լիցքի արագության վեկտորը զուգահեռ է  $\vec{B}$  վեկտորին: Պատասխանների ո՞րն է ճիշտը և ճիշտը վրա ազդող Լորենցի ուժի մոդուլի ճիշտ արտահայտությունները:

- 1)  $F_1 = q_1 v_1 B$ ,  $F_2 = q_2 v_2 B$ :
- 2)  $F_1 = q_1 v_1 B$ ,  $F_2 = 0$ :
- 3)  $F_1 = 0$ ,  $F_2 = q_2 v_2 B$ :
- 4)  $F_1 = 0$ ,  $F_2 = 0$ :

1519. Ո՞րն է մախադատության ճիշտ շարունակությունը:

Լորենցի ուժն այն ուժն է, որով մագնիսական դաշտն ազդում է՝

- 1) շարժվող լիցքի վրա:
- 2) հաստատուն մագնիսի վրա:
- 3) անշարժ մագնիսի վրա:
- 4) անշարժ լիցքի վրա:

1520. Ի՞նչ ուղղություն ունի  $\vec{B}$  ինդուկցիայով համասեռ մագնիսական դաշտում  $\vec{v}$  արագությամբ շարժվող դրական լիցքի վրա ազդող Լորենցի ուժը, եթե  $\vec{v}$  և  $\vec{B}$  վեկտորների ուղղությունները հանընկնում են:

- 1) Համընկնում է  $\vec{B}$ -ի ուղղության հետ:
- 2) Հակառակ է  $\vec{B}$ -ի ուղղությանը:



3) Ուղղահայաց է  $\vec{B}$ -ին:

4)  $\vec{F} = 0$  :

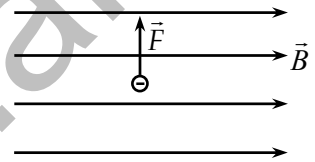
1521.  $m$  զանգվածով և  $q$  լիցքով մասնիկը  $B$  ինդուկցիայով համասեռ մագնիսական դաշտում պտտվում է  $R$  շառավղով շրջանագծային ուղեծրով: Ո՞ր արտահայտությամբ է որոշվում մասնիկի արագությունը:

1)  $\frac{qBR}{m}$  :                      3)  $\frac{qmR}{B}$  :

2)  $\frac{m}{qBR}$  :                      4)  $\frac{B}{qmR}$  :

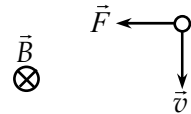
1522. Նկարում պատկերված են համասեռ մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի գծերը և դաշտում շարժվող բացասական լիցքավորված մասնիկի վրա ազդող Լորենցի ուժի ուղղությունը: Ո՞ր կողմ է ուղղված մասնիկի արագությունը

- 1) Գծագրի հարթությունից դեպի դիտորդը:
- 2) Դիտորդից դեպի գծագրի հարթություն:
- 3) Աջ:
- 4) Չախ:



1523. Նկարում պատկերված են համասեռ մագնիսական դաշտում շարժվող լիցքավորված մասնիկի արագության և նրա վրա ազդող Լորենցի ուժի վեկտորները: Մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի վեկտորն ուղղահայաց է նկարի հարթությանը և ուղղված է դիտողից դեպի նկարը: Ի՞նչ ուղևի մասնիկի լիցքը:

- 1) Դրական:
- 2) Բացասական:
- 3) Հնարավոր է լինել դրական կամ բացասական:
- 4) Էլեկտրաչեզոք է:



1524. Էլեկտրոնը մտնում է համասեռ մագնիսական դաշտ՝ ինդուկցիայի գծերին զուգահեռ: Ինչպիսի՞ շարժում կկատարի այն:

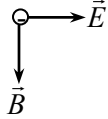
- 1) Ուղղագիծ հավասարաչափ շարժում:
- 2) Ուղղագիծ շարժում՝ աճող արագությամբ:
- 3) Հավասարաչափ շրջանագծային շարժում:
- 4) Ուղղագիծ շարժում՝ նվազող արագությամբ:

1525. Ինչպե՞ս կշարժվի լիցքավորված մասնիկը համասեռ մագնիսական դաշտում, եթե նրա սկզբնական արագությունն ուղղահայաց է մագնիսական ինդուկցիայի վեկտորին:

- 1) Շրջանագծով: 3) Ուղիղ գծով:  
2) Պարաբոլով: 4) Պարուրագծով:

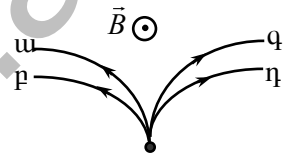
1526. Նկարում պատկերված են իրար ուղղահայաց համասեռ էլեկտրաստատիկ դաշտի լարվածության  $\vec{E}$  և համասեռ մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի  $\vec{B}$  վեկտորները ( $\vec{E} \perp \vec{B}$ ): Ինչպե՞ս պետք է ուղղված լինի էլեկտրոնի արագությունը, որպեսզի այդ դաշտերի համատեղ ազդեցությամբ այն շարժվի ուղղաձիգ և հավասարաչափ:

- 1) Նկարից դեպի դիտողը: 3)  $\vec{E}$  -ի ուղղությամբ:  
2)  $\vec{B}$  -ի ուղղությամբ: 4) Դիտողից դեպի նկարը:



1527. Նկարում պատկերված են համասեռ մագնիսական դաշտում շարժվող մոդուլով հավասար լիցքերով մասնիկների հետագծեր: Մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի վեկտորն ուղղահայաց է նկարի հարթությանը և ուղղված է դեպի դիտողը: Ո՞ր հետագիծն է համապատասխանում ավելի մեծ իմպուլսի մոդուլ ունեցող բացասական լիցքավորված մասնիկի շարժմանը:

- 1) ա: 3) գ:  
2) բ: 4) դ:



1528. Լիցքավորված մասնիկը համասեռ մագնիսական դաշտում պտտվում է շրջանագծով: Ինչպե՞ս կփոխվի շրջանագծի շառավիղը, եթե մասնիկի իմպուլսի մոդուլը մեծացնենք չորս անգամ:

- 1) Կմեծանա 2 անգամ: 3) Կմեծանա 4 անգամ:  
2) Կփոքրանա 2 անգամ: 4) Կփոքրանա 4 անգամ:

1529.  $Na^+$  իոնը  $\vec{v}$  արագությամբ մտնում է  $\vec{B}$  ինդուկցիայով համասեռ մագնիսական դաշտ ինդուկցիայի գծերին ուղղահայաց: Ինչի՞ տեղի է հավասար իոնի ուղեծրի շառավիղը:

- 1)  $\frac{mve}{B}$ : 3)  $\frac{eB}{mv}$ :  
2)  $\frac{mvB}{e}$ : 4)  $\frac{mv}{eB}$ :

1530. Պրոտոնը և էլեկտրոնը մտնում են համասեռ մագնիսական դաշտ՝ ինդուկցիայի գծերին ուղղահայաց: Համեմատել մասնիկների պտտման  $T_p$  և  $T_e$  պարբերությունները:

- 1)  $T_p > T_e$ :

2)  $T_p < T_e$  :

3)  $T_p = T_e$  :

4) Հարցին միարժեք պատասխանելու համար տվյալները բավարար չեն:

1531. Պրոտոնը համասեռ մագնիսական դաշտում կատարում է շրջանագծային շարժում: Ինչպե՞ս կփոխվի նրա պտտման հաճախությունը, եթե մագնիսական դաշտի ինդուկցիան մեծանա 2 անգամ:

1) Կմեծանա 2 անգամ:

3) Չի փոխվի:

2) Կփոքրանա 2 անգամ:

4) Կմեծանա  $\sqrt{2}$  անգամ:

1532. Պրոտոնը շարժվում է համասեռ մագնիսական դաշտում  $R$  շառավղով շրջանագծով: Որքա՞ն է նույն մագնիսական դաշտում այն շրջանագծի շառավիղը, որով կպտտվի  $\alpha$  մասնիկը, եթե ունենա նույն արագությունը:

1)  $\frac{R}{4}$  :

3)  $R$  :

2)  $\frac{R}{2}$  :

4)  $2R$  :

1533.  $m$  զանգվածով և  $q$  լիցքով մասնիկը  $v$  արագությամբ մտնում է  $B$  ինդուկցիայով համասեռ մագնիսական դաշտ, ինդուկցիայի գծերի նկատմամբ  $\alpha$  անկյան տակ: Ինչի՞նչ է հավասար պարուրագծի քայրը, որով շարժվում է մասնիկը:

1)  $\frac{mv\sqrt{\cos\alpha}}{qB}$  :

3)  $\frac{2\pi m v \cos\alpha}{qB}$  :

2)  $\frac{2\pi m v}{qB}$  :

4)  $\frac{\pi m v \cos\alpha}{qB}$  :

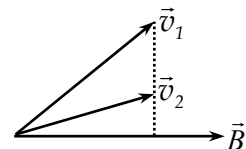
1534. Համասեռ մագնիսական դաշտ են մտնում երկու էլեկտրոն  $v_1$  և  $v_2$  արագություններով և շարժվում են պարուրագծով: Ինչպե՞ս են հարաբերում պարույրների  $h_1$  և  $h_2$  քայլերը:

1)  $h_2 > h_1$  :

2)  $h_2 < h_1$  :

3)  $h_2 = h_1$  :

4) Խնդրի տվյալները բավարար չեն հարցին միարժեք պատասխանելու համար:



1535. Կոճի մեջ հաստատուն մագնիս մտցնելիս նրանում առաջանում է էլեկտրական հոսանք: Ինչպե՞ս է կոչվում այդ երևույթը:

- 1) Էլեկտրաստատիկ մակածում:
- 2) Մագնիսական մակածում:
- 3) Էլեկտրամագնիսական մակածում:
- 4) Ինքնամակածում:

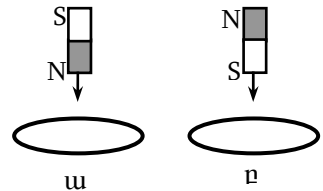
1536. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:

**Ֆարադեյը հայտնաբերեց՝**

- 1) հոսանքակիր հաղորդչի շրջակայքում տեղադրված մագնիսական սլաքի շեղման երևույթը:
- 2) երկու զուգահեռ հոսանքակիր հաղորդիչների փոխազդեցության երևույթը:
- 3) մագնիսը կոճի մեջ մտցնելիս կոճում էլեկտրական հոսանքի առաջացման երևույթը:
- 4) երկու մագնիսական սլաքների փոխազդեցության երևույթը:

1537. Մի դեպքում հաստատուն մագնիսը մետաղե օղակի մեջ մտցնում են հյուսիսային բևեռով, մյուս դեպքում՝ հարավային բևեռով: Ո՞ր դեպքում օղակում կմակաձվի հոսանք:

- 1) ա դեպքում:
- 2) բ դեպքում:
- 3) Ոչ մի դեպքում:
- 4) Երկու դեպքում էլ:



1538. Մետաղե քառակուսի շրջանակն իր կողմերից մեկի շուրջ պտտվում է համասեռ մագնիսական դաշտում: Առաջին դեպքում պտտման առանցքը համընկնում է մագնիսական ինդուկցիայի վեկտորի ուղղությանը, իսկ երկրորդ դեպքում՝ ուղղահայաց է դրան: Ո՞ր դեպքում շրջանակում կմակաձվի հոսանք:

- |                      |                           |
|----------------------|---------------------------|
| 1) Երկու դեպքում էլ: | 3) Միայն առաջին դեպքում:  |
| 2) Ոչ մի դեպքում:    | 4) Միայն երկրորդ դեպքում: |

1539. Ունենք երեք կոճ, որոնցից յուրաքանչյուրի փաթույթի ծայրերը փակված են ամպերաչափով: Առաջին կոճի մեջ մտցնում են մագնիս, երկրորդի միջից հանում են մագնիսը, իսկ երրորդի մեջ կա անշարժ մագնիս: Ո՞ր կոճում հոսանք կգրանցվի:

- |                      |                            |
|----------------------|----------------------------|
| 1) Միայն առաջինում:  | 3) Միայն երրորդում:        |
| 2) Միայն երկրորդում: | 4) Առաջինում և երկրորդում: |

1540. Միմյանցից մեկուսացված երկու շրջանաձև հաղորդիչ կոնտուրները փոխադրահայաց հարթությունների մեջ տեղադրված են այնպես, որ նրանց կենտրոնները համընկնում են: Նրանցից մեկի միջով անցնում է փոփոխական հոսանք: Կմակաձվի՞ արդյոք մյուս կոնտուրում էլ ՇՈւ:

- 1) Չի մակաձվի:
- 2) Կմակաձվի:
- 3) Կմակաձվի, եթե կոնտուրով հոսող հոսանքն ունի ժամսլաքի ուղղությունը:
- 4) Կմակաձվի, եթե կոնտուրով հոսող հոսանքն ունի ժամսլաքի հակառակ ուղղությունը:

1541. Ի՞նչ միավորով է չափվում մագնիսական դաշտի հոսքը միավորների ՄՀ-ում:

- 1) 1 Տլ:
- 2) 1 Հն:
- 3) 1 Վր:
- 4) 1 Ֆ:

1542. Որքա՞ն է 2 Տլ ինդուկցիայով համասեռ մագնիսական դաշտի հոսքը  $0,04 \text{ մ}^2$  մակերես ունեցող հարթ շրջանակով, եթե մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի վեկտորը շրջանակի մակերևույթի նորմալի հետ կազմում է  $60^\circ$  անկյուն:

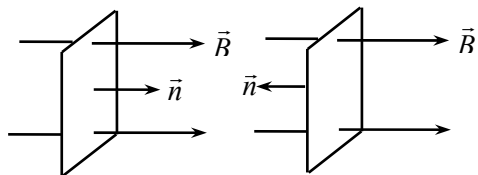
- 1)  $0,02 \text{ Վր}$ :
- 2)  $0,02 \sqrt{3} \text{ Վր}$ :
- 3)  $0,04 \text{ Վր}$ :
- 4)  $0,04 \sqrt{3} \text{ Վր}$ :

1543. Ի՞նչի՞ց է կախված համասեռ մագնիսական դաշտում տեղադրված հարթ շրջանակ թափանցող մագնիսական հոսքի մեծությունը:

- 1) Միայն մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի վեկտորի մոդուլից:
- 2) Միայն մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի վեկտորի և շրջանակի հարթության նորմալի կազմած անկյան մեծությունից:
- 3) Միայն շրջանակի մակերեսից:
- 4) Վերոհիշյալ կետերում նշված բոլոր մեծություններից:

1544. Որքա՞ն է նկարում պատկերված շրջանակում մագնիսական հոսքի փոփոխությունը շրջանակը  $180^\circ$ -ով պտտելիս:

- 1)  $2BS$ :
- 2)  $-2BS$ :
- 3)  $BS$ :
- 4)  $-BS$ :



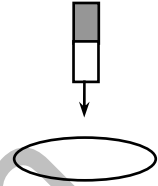
1545. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:

Համաձայն Լենցի կանոնի՝ փակ շրջանակում մակաձված հոսանքի մագնիսական դաշտը՝

- 1) գրո է:
- 2) միշտ ունի սկզբնական մագնիսական դաշտի ուղղությունը:
- 3) միշտ հակառակ է ուղղված սկզբնական մագնիսական դաշտին:
- 4) հակազդում է շրջանակում մագնիսական հոսքի փոփոխությանը:

1546. Հաստատուն մագնիսը, ընկնելով որոշ բարձրությունից, անցնում է ալյումինե անշարժ օղակի միջով: Ինչպե՞ս են փոխազդում օղակն ու մագնիսն անկման ընթացքում:

- 1) Իրար մոտենալիս ձգում են, հեռանալիս՝ վանում:
- 2) Իրար մոտենալիս վանում են, հեռանալիս՝ ձգում:
- 3) Միշտ վանում են:
- 4) Միշտ ձգում են:



1547. A և B միատեսակ մագնիսներ բաց են թողնում միևնույն բարձրությունից: Դրանցից առաջինն անկման ժամանակ անցնում է պղնձե օղակի միջով: Ո՞ր մագնիսն ավելի շուտ կհասնի գետնին:

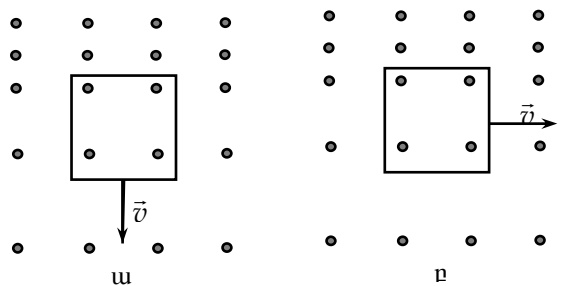
- 1) A մագնիսը:
- 2) B մագնիսը:
- 3) A և B մագնիսները կհասնեն միաժամանակ:
- 4) Բոլոր պատասխանները հնարավոր են

1548. Ո՞ր արտահայտությամբ կարելի է որոշել շրջանակում էլեկտրամագնիսական մակածման էլՇՈւ-ի մոդուլը:

- 1)  $BS \cos \alpha$  :
- 2)  $\left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|$  :
- 3)  $qvB \sin \alpha$  :
- 4)  $IBl \sin \alpha$  :

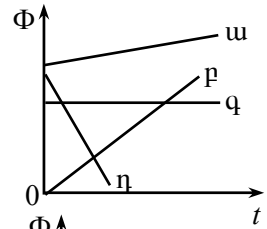
1549. Նկարում պատկերված մետաղե շրջանակները հաստատուն արագությամբ շարժվում են անհամասեռ ազնիսական դաշտում, որի ինդուկցիայի վեկտորն ուղղահայաց է շրջանակների հարթությանը: Ո՞ր շրջանակում կմակաձվի հոսանք:

- 1) Միայն ա շրջանակում:
- 2) Միայն բ շրջանակում:
- 3) Երկուսում էլ:
- 4) Ոչ մեկում:



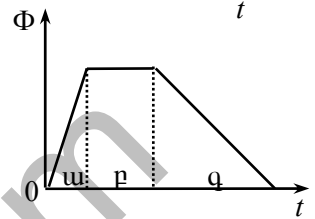
1550. Նկարում պատկերված են փակ շրջանակով մագնիսական հոսքի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկներ: Ո՞ր գրաֆիկի դեպքում է շրջանակում մակաձվում մոդուլով առավելագույն էլՇՈւ:

- 1) ա:                      3) գ:  
2) բ:                      4) դ:

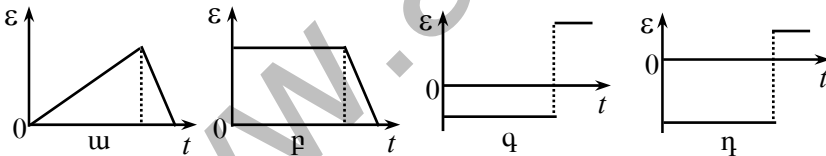
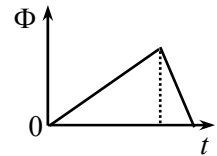


1551. Մետաղե շրջանակում մագնիսական հոսքը փոխվում է նկարում պատկերված օրինաչափությամբ: Ժամանակի  $n^{\circ}$ ր միջակայքում կոնտուրում էլՇՈւ չի մակաձվում:

- 1) ա միջակայքում:  
2) բ միջակայքում:  
3) գ միջակայքում:  
4) Բոլոր միջակայքերում էլՇՈւ-ն ունի միևնույն արժեքը:



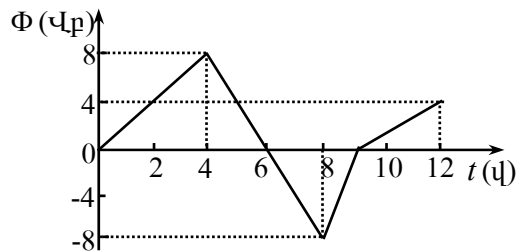
1552. Նկարում պատկերված է կոնտուր թափանցող մագնիսական հոսքի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Ո՞ր նկարում է պատկերված շրջանակում մակաձված էլՇՈւ-ի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկի մոտավոր պատկերը:



- 1) ա նկարում:                      3) գ նկարում:  
2) բ նկարում:                      4) դ նկարում:

1553. Նկարում պատկերված է շրջանակ թափանցող մագնիսական հոսքի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Ժամանակի  $n^{\circ}$ ր միջակայքում շրջանակում մակաձված էլՇՈւ-ի մոդուլը կունենա ամենամեծ արժեքը:

- 1) 0-4 վ միջակայքում:  
2) 4-8 վ միջակայքում:  
3) 8-9 վ միջակայքում:  
4) 9-12 վ միջակայքում:



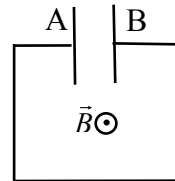
1554. Ուղիղ հաղորդիչը մագնիսական դաշտում  $\vec{v}$  արագությամբ շարժվելիս նրանում մակածվում է  $\mathcal{E}$  ԷԼՇՈւ: Որքա՞ն կլինի մակածման ԷԼՇՈւ-ն, եթե հաղորդիչը շարժվի  $2\vec{v}$  արագությամբ:

- 1)  $0,5\mathcal{E}$ :
- 2)  $\mathcal{E}$ :
- 3)  $2\mathcal{E}$ :
- 4)  $4\mathcal{E}$ :

1555. Շրջանաձև հաղորդիչ կոնտուրը տեղադրված է հորիզոնական հարթության մեջ: Համասեռ մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի վեկտորը ուղղված է ուղղահիգ դեպի վեր և ժամանակի ընթացքում փոխվում է  $B = at$  օրենքով: Ինչպե՞ս է կոնտուրում փոխվում մակածված հոսանքը՝ կախված ժամանակից:

- 1) Չի փոխվում:
- 2) Աճում է:
- 3) Նվազում է:
- 4) Խնդրի տվյալները բավարար չեն հարցին միարժեք պատասխանելու համար:

1556. Ի՞նչ նշանի լիցքերով կլիցքավորվեն նկարում պատկերված կոնտուրի սկզբնապես չլիցքավորված կոնդենսատորի A և B շրջադիրները, եթե այն տեղադրենք ժամանակի ընթացքում աճող մագնիսական դաշտում: Մագնիսական դաշտի ուժագծերն ուղղահայաց են նկարի հարթությանը և ուղղված են դեպի դիտողը:



- 1) A-ն՝ բացասական, B-ն՝ դրական:
- 2) A-ն՝ դրական, B-ն՝ բացասական:
- 3) A-ն և B-ն դրական:
- 4) Կոնդենսատորը չի լիցքավորվի:

1557. Ո՞ր արտահայտությամբ է որոշվում  $L$  ինդուկտիվությամբ կոնտուրով հոսող  $I$  հոսանքի ուժի և նրա ստեղծած մագնիսական հոսքի միջև կապը:

- 1)  $LI$ :
- 2)  $\frac{LI}{t}$ :
- 3)  $LI^2$ :
- 4)  $\frac{LI^2}{2}$ :

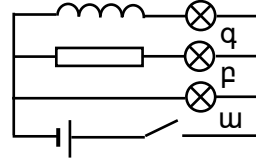
1558. Ինչի՞ց է կախված հաղորդչի ինդուկտիվությունը:

- 1) Հաղորդչի ձևից, չափերից և նրան շրջապատող միջավայրից:
- 2) Հաղորդչով անցնող հոսանքի ուժից:
- 3) Հաղորդչի ծայրերին կիրառված լարումից:
- 4) Միայն հաղորդչի ձևից և չափերից:



1559. Շղթան փակելիս ո՞ր լամպում հոսանքի ուժն ամենաուշը կընդունի իր առավելագույն արժեքը:

- 1) ա լամպում:
- 2) բ լամպում:
- 3) գ լամպում:
- 4) Բոլոր լամպերում՝ միաժամանակ:



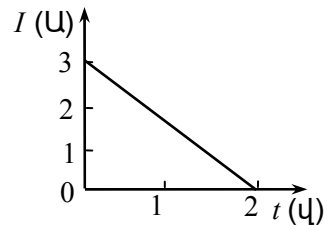
1560. Ինչպե՞ս կփոխվի կոճի մագնիսական դաշտի էներգիան, եթե նրա մեջ հոսանքի ուժը մեծացնենք չորս անգամ:

- 1) Կմեծանա 4 անգամ:
- 2) Կփոքրանա 4 անգամ:
- 3) Կմեծանա 16 անգամ:
- 4) Կփոքրանա 16 անգամ:

1561. Համեմատեք երկու կոճերի  $L_1$  և  $L_2$  ինդուկտիվությունները, եթե նույն հոսանքի դեպքում առաջին կոճի մագնիսական դաշտի էներգիան 9 անգամ մեծ է երկրորդ կոճի մագնիսական դաշտի էներգիայից:

- 1)  $L_1 = 9L_2$ :
- 2)  $L_2 = 9L_1$ :
- 3)  $L_1 = 3L_2$ :
- 4)  $L_2 = 3L_1$ :

1562. Նկարում պատկերված է կոճում հոսանքի ուժի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Որքա՞ն է ինքնամակածման էլՇՈւ-ն, եթե կոճի ինդուկտիվությունը 6 Հն է:



- 1) 36 վ:
- 2) 9 վ:
- 3) 4 վ:
- 4) 3 վ:

1563. Տատանողական կոնտուրի կոնդենսատորը լիցքաթափումից հետո նորից վերալիցքավորում է: Ի՞նչ երևույթով է դա պայմանավորված:

- 1) Իներցիայով:
- 2) Էլեկտրամագնիսական մակածումով:
- 3) Ինքնամակածումով:
- 4) Ջերմաէլեկտրոնային էմիսիայով:

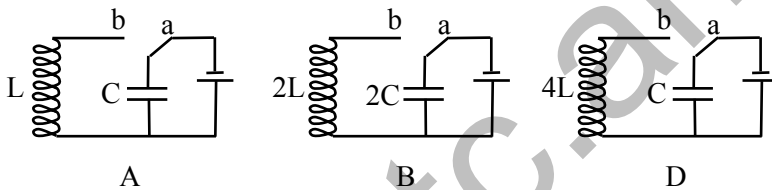
1564. Ո՞ր բանաձևով է որոշվում ազատ էլեկտրամագնիսական տատանումների հաճախությունը  $C$  էլեկտրաունակությամբ կոնդենսատորից և  $L$  ինդուկտիվությամբ կոճից կազմված տատանողական կոնտուրում:

- 1)  $\sqrt{LC}$ :
- 2)  $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ :
- 3)  $2\pi\sqrt{LC}$ :
- 4)  $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ :

1565. Տատանողական կոնտուրում ազատ էլեկտրամագնիսական տատանումների հաճախությունը  $\nu$  է, կոճի ինդուկտիվությունը՝  $L$  : Ո՞ր բանաձևով կարելի է հաշվել կոնտուրի կոնդենսատորի էլեկտրաստանությունը:

- 1)  $C = \frac{1}{4\pi^2 L \nu^2}$  :                      3)  $C = 4\pi^2 L \nu^2$  :  
 2)  $C = \frac{1}{2\pi^2 \sqrt{L \nu}}$  :                      4)  $C = 2\pi^2 \sqrt{L \nu}$  :

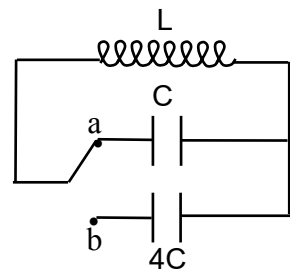
1566. Ո՞ր տատանողական կոնտուրների էլեկտրամագնիսական տատանումների հաճախությունները կհամընկնեն, երբ բանալին  $a$  դիրքից տեղափոխենք  $b$  դիրքը:



- 1) Բոլոր կոնտուրներում:                      3) A և B կոնտուրներում:  
 2) Ոչ մի կոնտուրում:                      4) B և D կոնտուրներում:

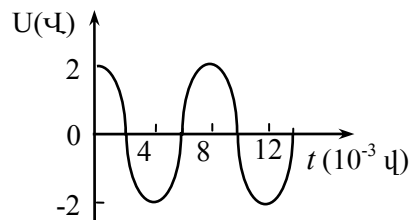
1567. Ինչպե՞ս կփոխվի կենտուրում սեփական էլեկտրամագնիսական տատանումների պարբերությունը, եթե բանալին  $a$  դիրքից տեղափոխենք  $b$  դիրք:

- 1) Կմեծանա 4 անգամ:  
 2) Կմեծանա 2 անգամ:  
 3) Չի փոխվի:  
 4) Կփոքրանա 2 անգամ:



1568. Տատանողական կոնտուրում կոնդենսատորի լարումը ժամանակից կախված ներդաշնակ օրենքով փոխվում է ըստ նկարում պատկերված գրաֆիկի: Էներգիայի ինչպիսի՞ փոխակերպում է տեղի ունենում 0-ից  $2 \cdot 10^{-3}$  վ ժամանակամիջոցում:

- 1) Կոնդենսատորի էլեկտրական դաշտի էներգիան փոխակերպվում է կոճի մագնիսական դաշտի



էներգիայի:

- 2) Կոճի մագնիսական դաշտի էներգիան փոխակերպվում է կոնդենսատորի էլեկտրական դաշտի էներգիայի:
- 3) Կոնդենսատորի էլեկտրական դաշտի էներգիան փոխակերպվում է ջերմային էներգիայի:
- 4) Էլեկտրոնների շարժման էներգիան փոխակերպվում է կոնդենսատորի էլեկտրական դաշտի էներգիայի:

1569. **Տատանողական կոնտուրում տեղի են ունենում չմարող էլեկտրամագնիսական տատանումներ: Ժամանակի ընթացքում  $n^{\circ}$ ր մեծությունն է մնում անփոփոխ:**

- 1) Կոնդենսատորի լիցքը:
- 2) Կոնդենսատորի էլեկտրական դաշտի լարվածությունը:
- 3) Կոճի մագնիսական դաշտի էներգիան:
- 4) Կոճի մագնիսական դաշտի և կոնդենսատորի էլեկտրական դաշտի էներգիաների գումարը:

1570. **Տատանողական կոնտուրի կոնդենսատորի թիթեղներից մեկի լիցքը ժամանակի տվյալ պահին  $+q_m$  է: Ի՞նչ ամենափոքր ժամանակամիջոցից հետո այդ թիթեղի լիցքը կդառնա  $-q_m$ , եթե էլեկտրամագնիսական տատանումների պարբերությունը  $T$  է, իսկ տատանումների լայնույթը՝  $q_m$ : Կորուստներն անտեսել:**

- 1)  $T/4$ :
- 2)  $T/2$ :
- 3)  $T$ :
- 4)  $2T$ :

1571. **Ինչպե՞ս կփոխվի տատանողական կոնտուրի սեփական տատանումների հաճախությունը, եթե կոճի մեջ տեղադրենք երկաթե միջուկ:**

- 1) Կմեծանա:
- 2) Կմնա նույնը:
- 3) Կփոքրանա:
- 4) Կախված միջուկի ձևից՝ կմեծանա կամ կփոքրանա:

1572. **Ինչպե՞ս կփոխվի տատանողական կոնտուրի սեփական տատանումների պարբերությունը, եթե կոնդենսատորի էլեկտրառնակությունը մեծացնենք 36 անգամ, իսկ կոճի ինդուկտիվությունը փոքրացնենք 9 անգամ:**

- 1) Կմեծանա 2 անգամ:
- 2) Կփոքրանա 2 անգամ:
- 3) Կմեծանա 4 անգամ:
- 4) Կփոքրանա 4 անգամ:

1573. Լիցքավորված կոնդենսատորը միացվում է ինդուկտիվության կոճին: Էներգիայի  $n^{\circ}$ ր մասը կմնա կոնդենսատորում՝ կոնտուրում առաջացած ազատ տատանումների պարբերության  $1/6$ -ից հետո:

- 1) 0:
- 2)  $\frac{1}{2}$ :
- 3)  $\frac{1}{4}$ :
- 4)  $\frac{1}{8}$ :

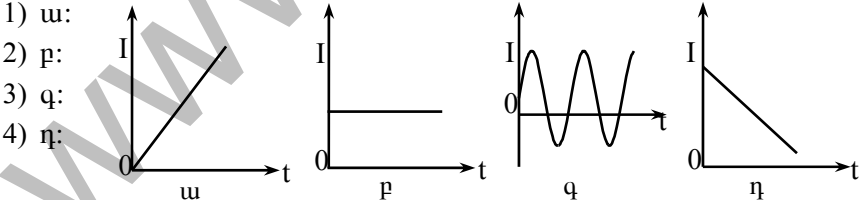
1574. Տատանողական կոնտուրի կոճի ինդուկտիվությունը փոքրացրին 9 անգամ: Ինչպե՞ս փոխվեց կոնտուրում սեփական էլեկտրամագնիսական տատանումների հաճախությունը:

- 1) Մեծացավ 3 անգամ:
- 2) Մեծացավ 9 անգամ:
- 3) Փոքրացավ 3 անգամ:
- 4) Փոքրացավ 9 անգամ:

1575. Լիցքավորված կոնդենսատորը կոճին միացնելուց որքա՞ն ժամանակ անց կոճի մագնիսական դաշտի էներգիան կհասնի իր առավելագույն արժեքին (T-ն տատանումների պարբերությունն է):

- 1)  $\frac{T}{4}$ :
- 2)  $T$ :
- 3)  $\frac{T}{2}$ :
- 4)  $2T$ :

1576. Հաղորդիչ շրջանակը հաստատուն անկյունային արագությամբ պտտվում է համասեռ մագնիսական դաշտում ուժագծերին ուղղահայաց առանցքի շուրջը: Ո՞ր գրաֆիկն է համապատասխանում շրջանակում մակաձված հոսանքի ուժի՝ ժամանակից կախվածությանը:



1577. 100 Օմ դիմադրություն ունեցող հաղորդչի ծայրերին կիրառված է  $U = 200 \sin(100\pi t)$  փոփոխական լարում: Ո՞րն է հոսանքի ուժի ակնթաքային արժեքի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող բանաձևը:

- 1)  $i = 2 \sin(100\pi t)$ :
- 2)  $i = 2$ :
- 3)  $i = 2 \sin(\pi t)$ :
- 4)  $i = 2 \cos(100\pi t)$ :

1578. Փոփոխական լարման ժամանակից կախման  $U(t) = 280 \cos(100t)$  բանաձևում մեծություններն արտահայտված են ՄՀ-ի համապատասխան միավորներով: Որքա՞ն է լարման գործող արժեքը:

- |           |                      |
|-----------|----------------------|
| 1) 280 Վ: | 3) $280 \sqrt{2}$ Վ: |
| 2) 100 Վ: | 4) $140 \sqrt{2}$ Վ: |

1579. Փոփոխական հոսանքի շրթայում լարումը փոխվում է  $U(t) = 280 \cos(200\pi t)$  բանաձևով, որտեղ մեծություններն արտահայտված են ՄՀ-ի համապատասխան միավորներով: Որքա՞ն է տատանումների հաճախությունը:

- |            |                  |
|------------|------------------|
| 1) 280 Հգ: | 3) $200 \pi$ Հգ: |
| 2) 200 Հգ: | 4) 100 Հգ:       |

1580. Փոփոխական հոսանքի ուժի գործող արժեքը 5 Ա է: Որքա՞ն է հոսանքի ուժի լայնութային արժեքը:

- |          |                            |
|----------|----------------------------|
| 1) 5 Ա:  | 3) $5\sqrt{2}$ Ա:          |
| 2) 10 Ա: | 4) $\frac{5}{\sqrt{2}}$ Ա: |

1581.  $R$  դիմադրությունով անցնող փոփոխական հոսանքի գործող արժեքը  $I$  է, իսկ նրա ծայրերին կիրառված լարման գործող արժեքը՝  $U$ : Որքա՞ն է նրա վրա անջատված միջին հզորությունը:

- |            |                            |
|------------|----------------------------|
| 1) $IU$ :  | 3) $\frac{IU}{2}$ :        |
| 2) $2IU$ : | 4) $\frac{I}{\sqrt{2}}U$ : |

1582. Կոնդենսատորը փչանում է 300 Վ-ից մեծ լարման դեպքում: Ի՞նչ տեղի կունենա, եթե այն միացնենք լարման 220 Վ գործող արժեք ունեցող փոփոխական լարման աղբյուրին:

- 1) Կոնդենսատորը կփչանա:
- 2) Կոնդենսատորը չի փչանա:
- 3) Պատասխանը կախված է կոնդենսատորի էլեկտրաունակությունից:
- 4) Պատասխանը կախված է նրա սկզբնական լիցքի մեծությունից:

1583.  $S$  մակերեսով հարթ շրջանակը  $\nu$  հաճախությամբ պտտվում է  $B$  ինդուկցիայով համասեռ մագնիսական դաշտում, ինդուկցիայի գծերին ուղղահայաց առանցքի շուրջ: Ո՞րն է շրջանակ թափանցող մագնիսական հոսքի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող բանաձևը, եթե

$t = 0$  պահին շրջանակի հարթությունն ուղղահայաց է մագնիսական ինդուկցիայի վեկտորին:

- 1)  $\Phi = BS \cos(2\pi\nu t)$ :                      3)  $\Phi = BS \sin\left(\frac{2\pi}{\nu} t\right)$ :  
2)  $\Phi = BS \sin(2\pi\nu t)$ :                      4)  $\Phi = BS \cos\left(\frac{2\pi}{\nu} t\right)$ :

1584. Ո՞ր սարքն է աշխատում էլեկտրամագնիսական մակաձման երևույթի հիման վրա:

- 1) Էլեկտրական հոսանքի գեներատորը:  
2) Էլեկտրաշարժիչը:  
3) Էլեկտրամագնիսը:  
4) Լազերը:

1585. Ի՞նչ նպատակով են էլեկտրակայաններում օգտագործում լարումը բարձրացնող տրանսֆորմատորներ:

- 1) Էլեկտրահաղորդման գծերում հոսանքի ուժը մեծացնելու համար:  
2) Հոսանքի տատանումների հաճախությունը փոքրացնելու համար:  
3) Հոսանքի տատանումների հաճախությունը մեծացնելու համար:  
4) Էլեկտրահաղորդման գծերում էլեկտրական էներգիայի կորուստները նվազեցնելու համար:

1586. Կլարգավորի՞ արդյոք տրանսֆորմատորը հաստատուն հոսանքը:

- 1) Կարող է:  
2) Կարող է, եթե հոսանքի ուժը շատ մեծ է:  
3) Կարող է, եթե հոսանքի ուժը շատ փոքր է:  
4) Չի կարող:

1587. Ի՞նչ տրանսֆորմացիայի գործակից ունեցող տրանսֆորմատորից պետք է օգտվել, որպեսզի սպառիչում հոսանքի ուժը մեծանա այն հոսանքի ուժի համեմատությամբ, որն անցնում է սպառիչով՝ առանց տրանսֆորմատորի:

- 1)  $K = 1$ :                                      3)  $K > 1$ :  
2)  $K < 1$ :                                      4)  $K < 0$ :

1588. Տրանսֆորմատորի առաջնային փաթույթում լարումը 120 Վ, իսկ երկրորդային փաթույթում՝ 360 Վ: Առաջնային և երկրորդային փաթույթներում գալարների թվերի ո՞ր տարբերակն է հնարավոր:

- 1) 100, 300:                                      3) 360, 120:  
2) 300, 100:                                      4) 120, 240:

1589. Ո՞ր տրանսֆորմատորի տրանսֆորմացիայի գործակիցն է 1-ից մեծ:

- 1) Բարձրացնող տրանսֆորմատորի:
- 2) Ցածրացնող տրանսֆորմատորի:
- 3) Որի առաջնային փաթույթի գալարների թիվը փոքր է երկրորդային փաթույթի գալարների թվից:
- 4) Կամայական տրանսֆորմատորի:

1590. Տրանսֆորմատորի առաջնային փաթույթի գալարների թիվը 2 անգամ մեծ է երկրորդային փաթույթի գալարների թվից: Որքա՞ն է երկրորդային փաթույթի ծայրերին լարման լայնույթը, եթե առաջնային փաթույթի ծայրերին լարման լայնույթը  $U_0$  է: Տրանսֆորմատորն աշխատում է պարապ ընթացքով:

- 1)  $2U_0$ :
- 2)  $\sqrt{2}U_0$ :
- 3)  $U_0$ :
- 4)  $\frac{U_0}{2}$ :

1591. Ո՞ր պնդումն է ճիշտ:

ա. Փոփոխական էլեկտրական դաշտը ծնում է մագնիսական դաշտ:

բ. Փոփոխական մագնիսական դաշտը ծնում է մրրկային էլեկտրական դաշտ:

- 1) Միայն ա-ն:
- 2) Միայն բ-ն:
- 3) Ե՛վ ա-ն, և՛ բ-ն:
- 4) Ո՛չ ա-ն, ո՛չ բ-ն:

1592. Ո՞ր պնդումն է սխալ:

- 1) Էլեկտրամագնիսական ալիքները լայնական են:
- 2) Տատանվող լիցքը միշտ ճառագայթում է էլեկտրամագնիսական ալիք:
- 3) Էլեկտրամագնիսական ալիք ճառագայթում է միայն փակ տատանողական կոնտուրը:
- 4) Վակուումում էլեկտրամագնիսական ալիքը տարածվում է լույսի արագությամբ:

1593. Ըստ միջազգային համաձայնագրի՝ վտանգի «SOS» ռադիոազդանշանի ալիքի երկարությունը պետք է լինի 600 մ: Որքա՞ն է ազդանշանի հաճախությունը:

- 1)  $2 \cdot 10^6$  Հց:
- 2)  $0,5 \cdot 10^6$  Հց:
- 3)  $3 \cdot 10^6$  Հց:
- 4)  $6 \cdot 10^6$  Հց:

1594. Ո՞ր պնդումներն են ճիշտ:

I. Մաքսվելը Ֆարադեյի էլեկտրամագնիսական մակածման փորձերի հիման վրա ստեղծեց էլեկտրամագնիսական դաշտի տեսությունը և կանխատեսեց էլեկտրամագնիսական ալիքների գոյությունը:

II. Մաքսվելի էլեկտրամագնիսական դաշտի տեսության հիման վրա Հերցը փորձով ապացուցեց էլեկտրամագնիսական ալիքների գոյությունը:

III. Հերցի փորձարարական հետազոտությունների արդյունքների հիման վրա Ֆարադեյը հայտնագործեց էլեկտրամագնիսական մակածման օրենքը:

- 1) Միայն I-ը և II-ը:                      3) Միայն I-ը և III-ը:
- 2) Միայն II-ը և III-ը:                    4) Բոլոր պնդումներն էլ ճիշտ են:

1595. Հաշվարկման իներցիալ համակարգում վակուումում ինչպիսի՞ շարժման ժամանակ լիցքավորված մասնիկը չի ճառագայթում էլեկտրամագնիսական ալիք:

- 1) Կամայական շարժման:
- 2) Ուղղագիծ հավասարաչափ շարժման:
- 3) Արագացող շարժման:
- 4) Տատանողական շարժման:

1596. Հարթ էլեկտրամագնիսական ալիքի էլեկտրական դաշտի լարվածության լայնությանին արժեքը մեծացավ 2 անգամ: Քանի՞ անգամ մեծացավ ալիքի մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի լայնությանին արժեքը:

- 1) Մեծացավ 2 անգամ:                      3) Մեծացավ 16 անգամ:
- 2) Մեծացավ 4 անգամ:                      4) Մնաց նույնը:

1597. Ո՞ր էլեկտրամագնիսական ճառագայթման հաճախությունն է ավելի մեծ:

- 1) Ռադիոալիքների:                      3) Ենթակարմիր ճառագայթման:
- 2) Տեսանելի լույսի:                        4) Անդրմանուշակագույն ճառագայթման:

1598. Նկարում պատկերված է էլեկտրամագնիսական ալիքների սանդղակի մի մասը: Պատասխանների ո՞ր գույգն է նշում A և B տիրույթների ճառագայթումների ճիշտ անվանումները:

A	Տեսանելի լույս	B	Ռենտգենյան ճառագայթում
---	----------------	---	------------------------

- 1) A-ն՝ ենթակարմիր, B-ն՝ անդրմանուշակագույն:
- 2) A-ն՝ անդրմանուշակագույն, B-ն՝ ջերմային ճառագայթում:
- 3) A-ն՝ անդրմանուշակագույն, B-ն՝ ենթակարմիր:
- 4) A-ն՝ ջերմային, B-ն՝  $\gamma$  -ճառագայթում:



1599. Համեմատեք էլեկտրամագնիսական ալիքների ուժգնությունները, որոնք ճառագայթում են ներդաշնակորեն տատանվող էլեկտրական լիցքերը միավոր ժամանակում: Տատանման լայնությունները իրար հավասար են, իսկ հաճախությունները՝ համապատասխանաբար  $\nu_1 = 1$  ՄՀց և  $\nu_2 = 10$  ՄՀց են:

1)  $\frac{W_2}{W_1} = 10 :$

3)  $\frac{W_2}{W_1} = 10^{-4} :$

2)  $\frac{W_2}{W_1} = 0,1 :$

4)  $\frac{W_2}{W_1} = 10^4 :$

1600. Կոճի ինդուկտիվությունն ուղիղ համեմատական է նրա գալարների թվի քառակուսուն: Ինչպե՞ս պետք է փոխել տատանողական կոնտուրի կոճի գալարների թիվը, որպեսզի նրա առաքած էլեկտրամագնիսական ալիքների երկարությունը մեծանա 2 անգամ:

1) Մեծացնել 4 անգամ:

3) Փոքրացնել 2 անգամ:

2) Մեծացնել 2 անգամ:

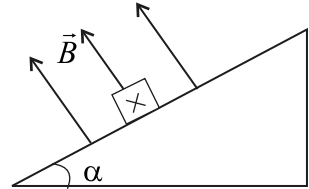
4) Փոքրացնել 4 անգամ:

## 11.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

1601. Ուղղագիծ հաղորդիչը, որի երկարությունը 0,4 մ է, տեղավորված է համասեռ մազնիսական դաշտում՝ ուղղահայաց նրա ինդուկցիայի վեկտորին, որի մոդուլը 10 Տլ է: Որքա՞ն է հոսանքակիր հաղորդչի վրա մազնիսական դաշտի կողմից ազդող ուժը, եթե նրանում հոսանքի ուժը 2 Ա է:
1602. Որքա՞ն է այն համասեռ մազնիսական դաշտի ինդուկցիայի մոդուլը, որտեղ 0,2 մ երկարությամբ ուղղագիծ հաղորդչի վրա ազդող առավելագույն ուժը 1,8 Ն է, եթե նրա մեջ հոսանքի ուժը 4,5 Ա է:
1603. 2 Տլ ինդուկցիայով համասեռ մազնիսական դաշտը ի՞նչ առավելագույն ուժով կազդի 0,1 մ երկարությամբ հաղորդչի վրա, եթե նրա մեջ հոսանքի ուժը 20 Ա է:
1604. Համասեռ մազնիսական դաշտում մազնիսական ինդուկցիայի գծերի նկատմամբ  $30^\circ$  անկյան տակ տեղավորված 0,4 մ երկարությամբ հաղորդալարի վրա, որի մեջ հոսանքի ուժը 20 Ա է, մազնիսական դաշտն ազդում է 12 Ն ուժով: Որքա՞ն է մազնիսական դաշտի ինդուկցիայի մոդուլը:
1605. Ուղիղ հոսանքակիր հաղորդիչը տեղադրված է համասեռ մազնիսական դաշտում այնպես, որ մազնիսական դաշտի ինդուկցիայի վեկտորն ուղղահայաց է հաղորդալարին: Քանի՞ անգամ կփոքրանա հոսանքակիր հաղորդչի վրա ազդող մազնիսական դաշտի ուժը, եթե հաղորդալարը պտտենք այնպես, որ այն մազնիսական դաշտի ինդուկցիայի վեկտորի հետ կազմի  $30^\circ$  անկյուն:
1606. Հորիզոնական ուղղված 0,6 Տլ ինդուկցիա ունեցող համասեռ մազնիսական դաշտում 20 սմ երկարությամբ գլանաձև համասեռ հաղորդիչը հորիզոնական դիրքով կախված է ուժաշափից: Երբ հաղորդչով անցնում է 5 Ա հոսանք, ուժաշափի ցուցմունքը զրո է: Որքա՞ն է հաղորդչի զանգվածը, եթե այն դրված է ինդուկցիայի գծերին ուղղահայաց: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
1607. 0,2 կգ զանգված և 0,3 մ երկարությամբ ուղղանկյուն հատույթ ունեցող հաղորդիչ ձողը տեղադրված է հորիզոնական հարթության վրա, իսկ ուղղաձիգ ուղղված համասեռ մազնիսական դաշտի ինդուկցիան 0,04 Տլ է: Որքա՞ն պետք է լինի հոսանքի ուժը հաղորդչում, որպեսզի այն

շարժվի հավասարաչափ, եթե ձողի և հարթության միջև շփման գործակիցը  $0,24$  է:

1608.  $0,1$  մ երկարությամբ ուղղանկյուն հատույթ ունեցող հաղորդիչ ձողը տեղադրված է հորիզոնի հետ  $30^\circ$  անկյուն կազմող թեք հարթության վրա (նկ. 48): Որքա՞ն պետք է լինի թեք հարթությանն ուղղահայաց համասեռ մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի մոդուլը, որպեսզի ձողը լինի դադարի վիճակում, եթե նրա միջով անցնում է  $20$  Ա հոսանք: Ձողի զանգվածը  $2$  կգ է: Շփումն անտեսել:



1609. Լիցքավորված մասնիկն ի՞նչ արագությամբ է մտնում  $5$  Տլ ինդուկցիայով համասեռ մագնիսական դաշտ, եթե նրա արագության ուղղությունն ուղղահայաց է մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի գծերին, և մագնիսական դաշտի կողմից նրա վրա ազդում է  $4 \cdot 10^{-11}$  Ն ուժ: Մասնիկի լիցքը  $0,8 \cdot 10^{-12}$  Կլ է:

Նկ. 48

1610. Ի՞նչ ուժով է ազդում  $6$  Տլ ինդուկցիայով մագնիսական դաշտը  $3 \cdot 10^{-5}$  Կլ լիցքով մասնիկի վրա, որի արագությունը  $10^5$  մ/վ է և ինդուկցիայի վեկտորի ուղղության հետ կազմում է  $30^\circ$  անկյուն:

1611. Էլեկտրոնը շարժվում է  $7,2 \cdot 10^{-4}$  Տլ ինդուկցիա ունեցող համասեռ մագնիսական դաշտում շրջանագծով: Քանի՞ պտույտ կկատարի էլեկտրոնը  $2\pi \cdot 10^{-6}$  վ-ում:

1612. Էլեկտրոնը և պրոտոնը միևնույն համասեռ մագնիսական դաշտի ազդեցությամբ հավասարաչափ շարժվում են շրջանագծերով: Էլեկտրոնի պտտման հաճախությունը քանի՞ անգամ է մեծ պրոտոնի պտտման հաճախությունից: Պրոտոնի զանգվածը  $1836$  անգամ մեծ է էլեկտրոնի զանգվածից:

1613. Պրոտոնը շարժվում է  $0,5$  Տլ ինդուկցիայով համասեռ մագնիսական դաշտում ինդուկցիայի գծերին ուղղահայաց հարթության մեջ: Որքա՞ն է պրոտոնի հետագծի շառավիղը, եթե այն շարժվում է  $2 \cdot 10^7$  մ/վ արագությամբ: Պրոտոնի զանգվածը  $1,68 \cdot 10^{-27}$  կգ է: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:

1614. Միևնույն լիցքով և կիսնետիկ էներգիայով, բայց տարբեր զանգվածներով երկու իոններ մտնում են համասեռ մագնիսական դաշտ: Առա-

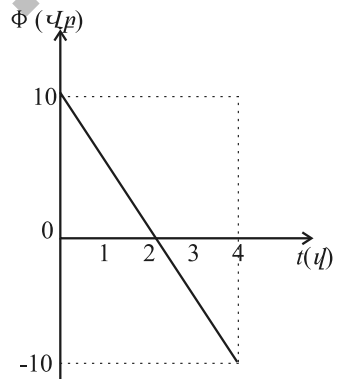
ջին իոնը պտտվում է 0,03 մ շառավղով շրջանագծով, իսկ երկրորդը՝ 0,015 մ: Որքա՞ն է առաջին և երկրորդ իոնների զանգվածների հարաբերությունը:

1615. Լիցքավորված մասնիկը հաստատուն արագությամբ շարժվում է  $5 \cdot 10^4$  Վ/մ լարվածությամբ էլեկտրական և 0,25 Տլ ինդուկցիայով մագնիսական համասեռ դաշտերում:  $\vec{E}$  և  $\vec{B}$  վեկտորները փոխուղղահայաց են: Որքա՞ն է մասնիկի շարժման արագությունը: Մասնիկի ծանրության ուժն անտեսել: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-5}$ -ով:

1616. Որքա՞ն է  $3 \cdot 10^{-9}$  Տլ ինդուկցիայով համասեռ մագնիսական դաշտում շարժվող պրոտոնի արագացումը, եթե այն մագնիսական դաշտ է մտնում ինդուկցիայի գծերին ուղղահայաց 200 մ/վ արագությամբ: Պրոտոնի լիցքի հարաբերությունը զանգվածին  $10^8$  Կլ/կգ է:

1617. Լիցքավորված մասնիկը, ինդուկցիայի գծերի նկատմամբ սուր անկյան տակ մտնելով համասեռ մագնիսական դաշտ, շարժվում է գալարագծով, որի քայլը 0,314 մ է, իսկ շառավիղը՝ 0,05 մ: Ինդուկցիայի գծերի նկատմամբ ի՞նչ անկյան տակ է մասնիկը մտել մագնիսական դաշտ:

1618. Էլեկտրոնը շարժվում է  $7,85 \cdot 10^{-3}$  Տլ ինդուկցիայով համասեռ մագնիսական դաշտում: Որքա՞ն է էլեկտրոնի պտտման պարբերությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{10}$ -ով:



Նկ. 49

1619. 49-րդ նկարում պատկերված է փակ կոնտուր թափանցող մագնիսական հոսքի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Որքա՞ն է կոնտուրում մակածված ԷԼՇՈւ-ի մոդուլը 0-4 վ միջակայքում:

1620. Ունենք 10 գալարանոց կոճ: Որքա՞ն է յուրաքանչյուր գալար ներթափանցող մագնիսական հոսքի սկզբնական արժեքը, եթե այն 1 վ-ում մինչև 0 արժեքը հավասարաչափ նվազելիս կոճում մակածվում է 10 Վ ԷԼՇՈւ:

1621. Հաղորդիչ կոնտուր թափանցող մագնիսական հոսքը հավասարաչափ փոխվեց 45 Վբ-ով՝ ստեղծելով 15 Վ մակածման ԷԼՇՈւ: Որքա՞ն է մագնիսական հոսքի փոփոխման ժամանակը:

1622. Հաղորդարի 500 գալար ունեցող սոլենոիդում մագնիսական հոսքը 0,005 վ-ում հավասարաչափ նվազում է 0,009 Վր-ից մինչև 0,005 Վր: Որքա՞ն է մակաձված էլՇՈւ-ի մոդուլը սոլենոիդում:
1623. Հաղորդիչ կոնտուր ներթափանցող մագնիսական հոսքը 0,05 վ-ում հավասարաչափ նվազում է 0,08 Վր-ով: Որքա՞ն է մակաձված հոսանքի մեծությունը կոնտուրում, եթե կոնտուրի դիմադրությունը  $0,2 \text{ Օմ}$  է:
1624.  $3 \cdot 10^{-2} \text{ մ}^2$  մակերեսով անշարժ կոնտուրը տեղադրված է համասեռ մագնիսական դաշտում այնպես, որ կոնտուրի հարթությունն ուղղահայաց է մագնիսական ինդուկցիայի վեկտորին: Որքա՞ն է ինդուկցիայի վեկտորի փոփոխման արագության մոդուլը, եթե նրա հավասարաչափ փոփոխման դեպքում կոնտուրում մակաձվում է  $0,9 \text{ Վ էլՇՈւ}$ :
1625. Համասեռ մագնիսական դաշտը, որտեղ տեղավորված է  $0,2 \text{ մ}^2$  մակերեսով հարթ կոնտուր, նվազում է  $20 \text{ Տլ/վ}$  հաստատուն արագությամբ: Կոնտուրի հարթության նորմալը մագնիսական ինդուկցիայի գծերի հետ կազմում է  $60^\circ$  անկյուն: Որոշել կոնտուրում մակաձված էլՇՈւ-ն:
1626. Որքա՞ն է մակաձման էլՇՈւ-ն  $0,5 \text{ մ}$  երկարությամբ ուղիղ հաղորդարում, որը  $4 \text{ Տլ}$  ինդուկցիայով համասեռ մագնիսական դաշտում տեղափոխվում է  $5 \text{ մ/վ}$  արագությամբ՝ մագնիսական ինդուկցիայի վեկտորի նկատմամբ  $30^\circ$  անկյան տակ:
1627.  $0,5 \text{ Տլ}$  ինդուկցիայով համասեռ մագնիսական դաշտում նրա ինդուկցիայի գծերին ուղղահայաց ուղղությամբ շարժվում է  $0,2 \text{ մ}$  երկարությամբ հաղորդիչը: Որքա՞ն է հաղորդչի շարժման արագությունը, եթե այնտեղ մակաձվում է  $0,2 \text{ Վ էլՇՈւ}$ :
1628. Ի՞նչ արագությամբ պետք է տեղափոխել  $0,5 \text{ մ}$  երկարություն ունեցող հաղորդիչը համասեռ մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի գծերի նկատմամբ  $30^\circ$  անկյան տակ, որպեսզի հաղորդչում մակաձվի  $1 \text{ Վ էլՇՈւ}$ : Մագնիսական դաշտի ինդուկցիան  $0,2 \text{ Տլ է}$ :
1629.  $100 \text{ սմ}^2$  մակերեսով հաղորդիչ գալարը տեղադրված է համասեռ մագնիսական դաշտում, որի ինդուկցիայի գծերը ուղղահայաց են գալարի հարթությանը: Գալարը խզված է մի ինչ որ կետում, և խզվածքի մեջ միացված է  $10 \text{ մկՖ}$  ունակությամբ կոնդենսատոր: Մագնիսական դաշտի ինդուկցիան փոխվում է հավասարաչափ՝  $50 \text{ Տլ/վ}$  արագությամբ: Որքա՞ն է կոնդենսատորի լիցքը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^6$ -ով:

1630. Որքա՞ն է սոլենոիդի մագնիսական դաշտի էներգիան, որտեղ 10 Ա հոսանքի ուժի դեպքում առաջանում է 0,6 Վբ մագնիսական հոսք:
1631. Որքա՞ն է կոճի ինդուկտիվությունը, եթե 0,8Ա հոսանքի ուժի դեպքում մագնիսական դաշտն օժտված է 0,64 Ջ էներգիայով:
1632. Որքա՞ն է կոճի ինդուկտիվությունը, եթե 0,2 Ա հոսանքի ուժի դեպքում կոճում առաջացած մագնիսական հոսքը 0,6 Վբ է:
1633. Ռեոստատի օգնությամբ կոճում հոսանքի ուժը մեծացնում են 2 Ա/վ արագությամբ: Կոճի ինդուկտիվությունը 2 Հն է: Որքա՞ն է ինքնամակածման էլՇՈւ-ի մեծությունը:
1634. Որքա՞ն է կոճի ինդուկտիվությունը, որտեղ 0,3 վ-ում հոսանքի ուժի 2 Ա հավասարաչափ փոփոխությունն առաջացնում է 20 մՎ ինքնամակածման էլՇՈւ: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:
1635. Մոլենոիդի միջով, որի ինդուկտիվությունը 0,4 Հն է, իսկ լայնական հատույթի մակերեսը՝  $10\text{սմ}^2$ , անցնում է 0,5 Ա հոսանք: Որքա՞ն է մագնիսական դաշտի ինդուկցիան սոլենոիդում, եթե այն ունի 100 գալար: Դաշտը համարել համասեռ:
1636.  $4 \cdot 10^{-2}$  Հն ինդուկտիվությամբ սոլենոիդում հոսանքի ուժը հավասարաչափ 40 Ա-ով աճելիս ինքնամակածման էլՇՈւ-ն 0,8 Վ է: Որքա՞ն ժամանակում է փոխվել հոսանքի ուժը:
1637. Մոլենոիդի գալարներով անցնող հոսանքի ուժը 0,25 վ-ի ընթացքում հավասարաչափ նվազում է 5 Ա-ով, որի հետևանքով սոլենոիդում ինքնամակածման էլՇՈւ-ն 200 Վ է: Որքա՞ն է սոլենոիդի ինդուկտիվությունը:
1638. Տատանողական կոնտուրը կազմված է  $12,5 \cdot 10^{-3}$  ՀՆ ինդուկտիվությամբ կոճից և  $2 \cdot 10^{-7}$  Ֆ ունակությամբ կոնդենսատորից: Որքա՞ն է կոնտուրում ազատ տատանումների պարբերությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^6$ -ով:
1639. Տատանողական կոնտուրում սեփական տատանումների հաճախությունը 800 Հց է: Որքա՞ն կլինի կոնտուրում սեփական տատանումների հաճախությունը, եթե կոնդենսատորի շրջադիրքների միջև հեռավորությունը մեծացնենք 6,25 անգամ:
1640. Քանի՞ անգամ կփոքրանա տատանողական կոնտուրի տատանումների սեփական հաճախությունը, եթե կոնդենսատորի ունակությունը

մեծացվի 625 անգամ, իսկ կոճի ինդուկտիվությունը փոքրացվի 16 անգամ: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:

1641. Տատանողական կոնտուրի կոճի ինդուկտիվությունը  $2 \cdot 10^{-4}$  Հն է, իսկ ազատ տատանումների շրջանային հաճախությունը՝  $10^6$  վ<sup>-1</sup>: Որքա՞ն է այդ կոնտուրի կոնդենսատորի ունակությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^9$ -ով:

1642. Տատանողական կոնտուրի էլեկտրաուճակությունը 50 պՖ է, իսկ նրանում առաջացած ներդաշնակ տատանումների հաճախությունը՝  $10^8$  Հց: Որքա՞ն է կոնտուրի ինդուկտիվությունը: Ընդունել  $\pi^2 = 10$ : Պատասխանը բազմապատկել  $10^9$ -ով:

1643. Տատանողական կոնտուրը բաղկացած է  $10^{-6}$  Ֆ ունակությամբ կոնդենսատորից և 4 ՀՆ ինդուկտիվությամբ կոճից: Լիցքի լայնությանի արժեքը  $10^{-4}$  Կլ է: Որքա՞ն է հոսանքի ուժի տատանման լայնությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:

1644. Տատանողական կոնտուրի կոճի ինդուկտիվությունը 0,2 Հն է, իսկ հոսանքի ուժի տատանումների լայնությունը 0,04 Ա: Գտնել կոնդենսատորի էլեկտրական դաշտի էներգիան այն պահին, երբ հոսանքի ուժի ակնթարթային արժեքը 2 անգամ փոքր է լայնությանից: Պատասխանը բազմապատկել  $10^5$ -ով:

1645. Լարման տատանման լայնությունը կոնտուրում 280 Վ է: Որքա՞ն է լարման ակնթարթային արժեքն այն պահին, երբ կոճի մագնիսական դաշտի էներգիան հավասար է կոնդենսատորի էլեկտրական դաշտի էներգիային:

1646. 40 մկՖ էլեկտրաուճակությամբ կոնդենսատորը լիցքավորում են մինչև 500 Վ լարում և միացնում ինդուկտիվության կոճին, որտեղ ծագում են մարդու տատանումներ: Որքա՞ն ջերմաքանակ կանջատվի կոնտուրում տատանումների լրիվ մարման ընթացքում:

1647. Ուղղանկյունաձև մետաղե շրջանակը պտտվում է համասեռ մագնիսական դաշտում  $10$  վ<sup>-1</sup> հաճախությամբ: Որքա՞ն է մագնիսական ինդուկցիայի առավելագույն հոսքը շրջանակով, եթե մակաձման ԷԼՇՈւ-ի լայնությանի արժեքը 62,8 Վ է:

1648. Քանի՞ զալար ունի  $0,05$  մ<sup>2</sup> մակերես ունեցող շրջանակը, եթե  $0,1$  Տլ ինդուկցիայով համասեռ դաշտում  $60$  վ<sup>-1</sup> անկյունային հաճախությամբ պտտելիս մակածված ԷԼՇՈւ-ի լայնությանի արժեքը  $30$  Վ է:

1649. 220Վ լարման գործող արժեք ունեցող փոփոխական հոսանքի շղթային միացված է 77 Օմ ակտիվ դիմադրությամբ սպառիչ: Որքա՞ն է հոսանքի ուժի լայնության արժեքը:
1650. Տրանսֆորմատորի առաջնային փաթույթում լարումը՝ 250 Վ է: Որքա՞ն է լարումը երկրորդային փաթույթի ծայրերին, եթե տրանսֆորմացիայի գործակիցը 10 է:
1651. Որքա՞ն է լարումը 900-գալարանոց տրանսֆորմատորի առաջնային փաթույթում, եթե երկրորդային փաթույթն ունի 600 գալար, իսկ լարումը նրա ծայրերին 120 Վ է:
1652. Բեռնավորված տրանսֆորմատորի առաջնային փաթույթում հոսանքի ուժը 0,5 Ա է, իսկ լարումը նրա ծայրերին՝ 220 Վ: Երկրորդային փաթույթում հոսանքի ուժը 11 Ա է, իսկ լարումը՝ 9,5 Վ: Որքա՞ն է տրանսֆորմատորի ՕԳԳ-ն՝ տոկոսներով:
1653. Տրանսֆորմատորի առաջնային փաթույթը փոփոխական հոսանքի ցանցին միացնելիս երկրորդային փաթույթի ծայրերին առաջանում է 16,2 Վ լարում, իսկ երկրորդայինը նույն ցանցին միացնելիս լարումն առաջնայինի ծայրերին 125 Վ է: Որքա՞ն է ցանցի լարումը:
1654. Տրանսֆորմատորի առաջնային փաթույթը փոփոխական հոսանքի ցանցին միացնելիս երկրորդային փաթույթում առաջանում է  $13\frac{1}{3}$  Վ լարում: Միևնույն ցանցին երկրորդային փաթույթը միացնելիս առաջնային փաթույթի սեղմակներում առաջանում է 120 Վ լարում: Որքա՞ն է տրանսֆորմատորի առաջնային և երկրորդային փաթույթների գալարների թվերի հարաբերությունը:
1655. Որքա՞ն է վակուումում տարածվող 6 մ երկարությամբ էլեկտրամագնիսական ալիքի տատանումների պարբերությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^8$ -ով:
1656. Տատանողական կոնտուրը վակուումում ճառագայթում է 1800 մ երկարությամբ էլեկտրամագնիսական ալիք: Որքա՞ն է կոնտուրի ինդուկտիվությունը, եթե նրա ունակությունը  $10^5$  պՖ է: Ընդունել  $\pi^2 = 10$ : Պատասխանը բազմապատկել  $10^6$ -ով:
1657. Ռադիոընդունիչի տատանողական կոնտուրը համալարված է  $15 \cdot 10^6$  Հց հաճախության ալիքի վրա: Քանի՞ անգամ պետք է մեծացնել կոն-



տորի ունակությունը, որպեսզի այն համալարվի 100 մ երկարության ալիքի վրա:

1658. Տատանողական կոնտուրն ունի  $8 \cdot 10^{-12}$  Ֆ էլեկտրատունականությամբ կոնդենսատոր և  $8 \cdot 10^{-4}$  ՀՆ ինդուկտիվությամբ կոճ: Ի՞նչ երկարությամբ էլեկտրամագնիսական ալիք է ճառագայթում այդ կոնտուրը: Ընդունել  $\pi = 3$  :
1659. Տատանողական կոնտուրի ճառագայթած ալիքի երկարությունը վա-կուտումում 3 մ է: Որքանո՞վ կփոխվի առաքած ալիքի երկարությունը, եթե կոնդենսատորի ունակությունը մեծացնենք 9 անգամ:
1660. Ռադիոտեղորոշիչի անտենայից ուղարկված ռադիոազդանշանը անդրադառնալով օբյեկտից, վերադարձել է ռադիոտեղորոշիչ ճառագայթումից  $2 \cdot 10^{-5}$  վ հետո: Ի՞նչ հեռավորության վրա է գտնվում օբյեկտը ռադիոտեղորոշիչ անտենայից:

### 11.3. ԵՐԿՈՒ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

1661. Էլեկտրոնը  $1,6 \cdot 10^7$  մ/վ արագությամբ շարժվում է 0,01 Տլ ինդուկցիայով համասեռ մագնիսական դաշտում՝ ինդուկցիայի գծերին ուղղահայաց ուղղությամբ:

- 1) Որքա՞ն է էլեկտրոնի վրա ազդող մագնիսական դաշտի ուժը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{16}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է էլեկտրոնի հետագծի շառավիղը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:

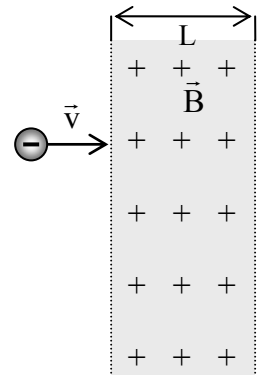
1662. Էլեկտրոնը, դարարի վիճակից անցնելով 45 Վ արագացնող պոտենցիալների տարբերություն, մտնում է  $10^{-3}$  Տլ ինդուկցիայով համասեռ մագնիսական դաշտ, ինդուկցիայի գծերին ուղղահայաց:

- 1) Որքա՞ն է էլեկտրոնի շարժման արագությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-6}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է էլեկտրոնի հետագծի շառավիղը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^4$ -ով:

1663. Էլեկտրոնը մտնում է  $B = 0,1$  մՏլ ինդուկցիայով և  $L = 2$  մ լայնությամբ համասեռ մագնիսական դաշտ՝ ինդուկցիայի գծերին և շերտին ուղղահայաց (նկ.50): Էլեկտրոնի տեսակարար լիցքի

մոդուլը՝  $\frac{e}{m} = 1,7 \cdot 10^{11}$  Կլ/Կգ է:

- 1) Որքա՞ն պետք է լինի էլեկտրոնի հետագծի առավելագույն կորության շառավիղը, որպեսզի այն չանցնի այդ շերտը:
- 2) Էլեկտրոնի ինչպիսի՞ առավելագույն արագության դեպքում այն չի կարողանա անցնել այդ շերտը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-6}$ -ով:



Նկ. 50

1664.  $2 \cdot 10^3$  Օմ դիմադրությամբ հարթ շրջանակը տեղադրված է մագնիսական դաշտում: Շրջանակ թափանցող մագնիսական հոսքը  $10^{-3}$  վ-ի ընթացքում հավասարաչափ նվազում է 6 Վր-ով:

- 1) Որքա՞ն է շրջանակում մակածված ԷԼՇՈՒ-ն:
- 2) Որքա՞ն է շրջանակով անցնող հոսանքի մեծությունը:

1665. 100 գալար պարունակող սղենոիդի առանցքը և մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի վեկտորն իրար զուգահեռ են:  $2 \cdot 10^{-3}$  վ-ում ինդուկցիայի

վեկտորը  $0,5 \text{ Տլ}$ -ից հավասարաչափ փոքրացավ մինչև  $0,1 \text{ Տլ}$ , որի հետևանքով կոճուրմ մակածվեց  $8 \text{ Վ էլՇՈւ}$ :

- 1) Որքա՞ն է ինդուկցիայի վեկտորի փոփոխման արագության մոդուլը:
- 2) Որքա՞ն է սոլենոիդի գալարի լայնական հատույթի մակերեսը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^4$ -ով:

1666. 10 Օմ դիմադրությամբ և  $0,5 \text{ Հն}$  ինդուկտիվությամբ սոլենոիդի ծայրերին կիրառված է  $60 \text{ Վ}$  լարում:

- 1) Որքա՞ն է սոլենոիդով անցնող հոսանքի ուժը:
- 2) Որքա՞ն է սոլենոիդի մագնիսական դաշտի էներգիան:

1667. Տատանողական կոնտուրում հոսանքի ուժը փոխվում է  $I = 0,1 \sin(10^6 \cdot t)$  բանաձևով, որտեղ մեծություններն արտահայտված են ՄՀ-ի համապատասխան միավորներով:

- 1) Որքա՞ն է տատանումների շրջանային հաճախությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-6}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է այդ կոնտուրի կոնդենսատորի ունակությունը, եթե կոճի ինդուկտիվությունը  $2 \cdot 10^{-4} \text{ Հն}$  է: Պատասխանը բազմապատկել  $10^9$ -ով:

1668. Իդեալական տատանողական կոնտուրի կոնդենսատորի լարման լայնությանին արժեքը մեծացրին  $30 \text{ Վ-ով}$ , որի շնորհիվ կոնտուրով անցնող հոսանքի ուժի լայնությանին արժեքը մեծացավ  $3$  անգամ:

- 1) Որքա՞ն էր լարման լայնությանին արժեքը մինչև մեծացնելը:
- 2) Որքա՞ն է լարման լայնությանին արժեքը մեծացնելուց հետո:

1669.  $2 \cdot 10^{-6} \text{ Ֆ}$  ունակությամբ լիցքավորված կոնդենսատորը միացրին  $8 \cdot 10^{-2} \text{ Հն}$  ինդուկտիվությամբ կոճին:

- 1) Որքա՞ն է տատանողական կոնտուրում առաջացած ազատ տատանումների պարբերությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^6$ -ով:
- 2) Լիցքավորված կոնդենսատորը կոճին միացնելուց ինչքա՞ն ժամանակ անց էլեկտրական դաշտի էներգիան կհավասարվի մագնիսական դաշտի էներգիային: Պատասխանը բազմապատկել  $10^6$ -ով:

1670. Տատանողական կոնտուրում կոնդենսատորի ունակությունը  $8 \cdot 10^{-4} \text{ Ֆ}$  է, իսկ լարման լայնությանին արժեքը՝  $200 \text{ Վ}$ :

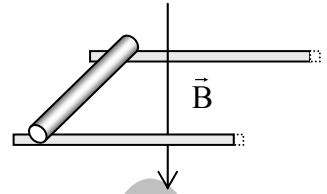
- 1) Որքա՞ն է կոճի մագնիսական դաշտի էներգիայի առավելագույն արժեքը:

- 2) Որքա՞ն է կոճի մագնիսական դաշտի էներգիան, երբ լարումը կոնդենսատորի վրա 50 Վ է:
- 1671. Բաց տատանողական կոնտուրում հոսանքի ուժը ժամանակից կախված փոխվում է  $I = 0,2 \cos(6 \cdot 10^5 \pi t)$  քանաճևով, որտեղ մեծություններն արտահայտված են ՄՀ-ի համապատասխան միավորներով:**
- 1) Ո՞ր հաճախության վրա է համալարված կոնտուրը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-5}$ -ով:
  - 2) Որքա՞ն է կոնտուրի ճառագայթած ալիքի երկարությունը վակուումում:
- 1672. 0,04 մ<sup>2</sup> մակերեսով ուղղանկյուն շրջանակը 50 վ<sup>-1</sup> հաճախությամբ պտտում են 0,5 Տլ ինդուկցիայով համասեռ մագնիսական դաշտում: Պտտման առանցքն ուղղահայաց է ինդուկցիայի վեկտորին:**
- 1) Որքա՞ն է կոնտուրում մակածված ԷլՇՈւ-ի պարբերությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
  - 2) Որքա՞ն է կոնտուրում մակածված ԷլՇՈւ-ի լայնությանին արժեքը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 1673. 0,04 մ<sup>2</sup> մակերեսով 100 գալար պարունակող շրջանակը պտտվում է 0,01 Տլ ինդուկցիայով համասեռ մագնիսական դաշտում: Պտտման առանցքն ուղղահայաց է ինդուկցիայի վեկտորին, պտտման պարբերությունը 0,1 վ է:**
- 1) Որքա՞ն է շրջանակ թափանցող ինդուկցիայի վեկտորի հոսքի առավելագույն արժեքը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^4$ -ով:
  - 2) Որքա՞ն է շրջանակում մակածված ԷլՇՈւ-ի առավելագույն արժեքը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:

#### 11.4. ԵՐԵՔ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

1674. Միմյանցից  $0,6$  մ հեռավորությամբ երկու հորիզոնական ռելսերի վրա տեղադրված է  $0,36$  կգ զանգվածով հաղորդիչ ձող (նկ. 51): Համակարգն ուղղաձիգ ուղղված  $0,06$  Տլ ինդուկցիայով համասեռ մագնիսական դաշտում է: Ձողի և ռելսերի միմյն շփման գործակիցը  $0,1$  է:

- 1) Որքա՞ն է շարժվող ձողի վրա ազդող շփման ուժը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 2) Ձողով ի՞նչ հոսանք պետք է անցնի, որպեսզի այն շարժվի հավասարաչափ:
- 3) Որքա՞ն է ռելսերով ձողը հավասարաչափ շարժող ուժի աշխատանքը  $0,25$  մ տեղափոխության վրա: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:

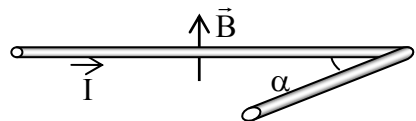


Նկ. 51

1675.  $2 \cdot 10^{-2}$  կգ զանգվածով և  $0,05$  մ երկարությամբ հոսանքակիր հաղորդիչը հորիզոնական դիրքով տեղադրված է ողորկ թեք հարթության վրա: Հորիզոնի նկատմամբ թեք հարթության կազմած անկյան տանգենսը  $0,75$  է: Ամբողջ համակարգն ուղղաձիգ ուղղված մագնիսական դաշտում է, որի ինդուկցիան  $0,15$  Տլ է:

- 1) Որքա՞ն է հաղորդչի վրա ազդող ծանրության ուժի՝ թեք հարթությամբ ներքև ուղղված բաղադրիչը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է հաղորդչի վրա ազդող Ամպերի ուժը, եթե այն գտնվում է հավասարակշռության վիճակում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է հաղորդչով անցնող հոսանքի ուժը, եթե այն հավասարակշռության վիճակում է:

1676.  $110$  սմ երկարությամբ հոսանքակիր հաղորդալարը ծոված է  $60^\circ$  անկյան տակ այնպես, որ անկյան մի կողմի երկարությունը  $30$  սմ է (նկ. 52): Հաղորդալարը տեղադրված է  $2 \cdot 10^{-2}$  Տլ ինդուկցիայով համասեռ մագնիսական դաշտում, որն ուղղահայաց է հաղորդալարի հարթությանը: Հաղորդալարով անցնում է  $10$  Ա հոսանք:



Նկ. 52

- 1) Որքա՞ն է անկյան կարճ կողմի վրա ազդող Ամպերի ուժը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:

- 2) Որքա՞ն է անկյան երկար կողմի վրա ազդող Ամպերի ուժը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է ամբողջ հաղորդալարի վրա մագնիսական դաշտի ազդող ուժը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 1677. Երկու իոններ, դադարի վիճակից անցնելով մույն արագացնող պոտենցիալների տարբերությունը, մտնում են համասեռ մագնիսական դաշտ՝ ինդուկցիայի գծերին ուղղահայաց ուղղությամբ: Իոններից առաջինը շարժվում է 10 սմ շառավղով շրջանագծով, իսկ երկրորդը՝ 2 սմ: Երկրորդ իոնի լիցքը 5 անգամ մեծ է առաջին իոնի լիցքից:**
- 1) Բանի՞ անգամ է երկրորդ իոնի արագությունը մեծ առաջին իոնի արագությունից:
  - 2) Բանի՞ անգամ է առաջին իոնի զանգվածը մեծ երկրորդ իոնի զանգվածից:
  - 3) Բանի՞ անգամ է առաջին իոնի պտտման պարբերությունը մեծ երկրորդ իոնի պտտման պարբերությունից:
- 1678. Էլեկտրոնը, դադարի վիճակից 900 Վ/մ լարվածությամբ համասեռ էլեկտրական դաշտում անցնելով որոշ ճանապարհ, մտնում է 0,03 Տլ ինդուկցիայով համասեռ մագնիսական դաշտ՝ ինդուկցիայի գծերին ուղղահայաց: Մագնիսական դաշտ թափանցելուց հետո էլեկտրոնը շարժվում է  $3 \cdot 10^{-3}$  մ շառավղով շրջանագծով:**
- 1) Որքա՞ն է էլեկտրական դաշտում շարժվելիս էլեկտրոնի արագացումը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-13}$ -ով:
  - 2) Որքա՞ն է մագնիսական դաշտ թափանցելիս էլեկտրոնի շարժման արագությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-6}$ -ով:
  - 3) Որքա՞ն է էլեկտրոնի անցած ճանապարհին էլեկտրական դաշտում: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 1679. Պղնձե հաղորդալարից պատրաստված  $6,8 \cdot 10^{-3}$  մ կողմով քառակուսի շրջանակը տեղադրված է համասեռ մագնիսական դաշտում այնպես, որ շրջանակի հարթությունն ուղղահայաց է մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի վեկտորին: Մագնիսական ինդուկցիան 0,1 վ-ում հավասարաչափ նվազում է 5 Տլ-ով: Հաղորդալարի լայնական հատույթի մակերեսը  $10^{-6}$  մ<sup>2</sup> է, պղնձի տեսակարար դիմադրությունը՝  $1,7 \cdot 10^{-8}$  Օմ-մ:**
- 1) Որքա՞ն է շրջանակում մակածված ԷԼՇՈւ-ն: Պատասխանը բազմապատկել  $10^6$ -ով:
  - 2) Որքա՞ն է շրջանակի դիմադրությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^7$ -ով:
  - 3) Որքա՞ն է շրջանակով անցնող հոսանքի ուժը:

1680. Տատանողական կոնտուրը կազմված է  $5 \cdot 10^{-2}$  Հն ինդուկտիվությամբ կոճից, որին միացված է դիէլեկտրիկով հարթ կոնդենսատոր: Կոնդենսատորի շրջադիրներից յուրաքանչյուրի մակերեսը  $4 \cdot 10^{-3}$  մ<sup>2</sup> է, իսկ շրջադիրների հեռավորությունը՝ 0,0885 մ: Տատանողական կոնտուրում հոսանքի լայնությանին արժեքը  $2 \cdot 10^{-4}$  Ա է, իսկ լարման լայնությանին արժեքը՝ 10 Վ:

- 1) Որքա՞ն է կոնդենսատորի ունակությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{11}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է կոնդենսատորում դիէլեկտրիկի դիէլեկտրական թափանցելիությունը:
- 3) Որքա՞ն է կոնտուրի սեփական տատանումների պարբերությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^8$ -ով:

1681. Տատանողական կոնտուրի կոնդենսատորի շրջադիրների վրա լիցքը ժամանակից կախված փոխվում է  $q = 0,2 \cdot 10^{-3} \cos\left(4\pi t + \frac{\pi}{3}\right)$  բանաձևով, որտեղ մեծություններն արտահայտված են ՄՀ-ի համապատասխան միավորներով:

- 1) Որքա՞ն է շրջադիրների վրա լիցքի լայնությանին արժեքը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^4$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է տատանողական կոնտուրում տատանումների հաճախությունը:
- 3) Որքա՞ն է տատանողական կոնտուրում հոսանքի ուժի լայնությանին արժեքը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^6$ -ով:

1682.  $5 \cdot 10^{-10}$  Ֆ ունակությամբ կոնդենսատորն սկզբում միացրին 3 Վ էլՇՈւ ունեցող հաստատուն հոսանքի աղբյուրին, այնուհետև անջատեցին հոսանքի աղբյուրից և միացրին  $1,25 \cdot 10^{-4}$  Հն ինդուկտիվությամբ կոճին:

- 1) Որքա՞ն է կոնդենսատորի վրա լիցքի լայնությանին արժեքը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{10}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է տատանողական կոնտուրում էլեկտրական դաշտի էներգիայի մեծագույն արժեքը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{11}$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է հոսանքի ուժի լայնությանին արժեքը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:

1683. 0,05 մ<sup>2</sup> մակերես ունեցող շրջանակը 0,1 Տլ ինդուկցիա ունեցող համասեռ դաշտում  $20$  վ<sup>-1</sup> հաճախությամբ պտտելիս նրանում մակածված էլՇՈւ-ի լայնությանին արժեքը 62,8 Վ է: Շրջանակի պտտման առանցքն ուղղահայաց է մագնիսական դաշտի ինդուկցիային:

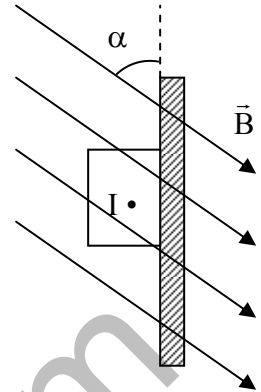
- 1) Որքա՞ն է շրջանակի մեկ գալարով մագնիսական հոսքի լայնույթը:  
Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 2) Որքա՞ն է շրջանակի մեկ գալարում մակաձման ԷլՇՈւ-ի լայնույթը:  
Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:
- 3) Քանի՞ գալար ունի շրջանակը:

[www.atc.am](http://www.atc.am)



## 11.5. ՉՈՐՄ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

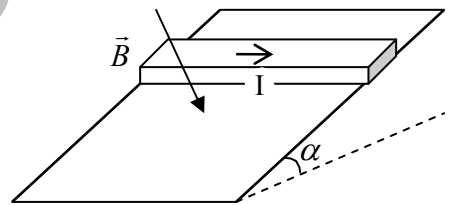
1684. Ուղղանկյուն հատույթ ունեցող հորիզոնական համասեռ հաղորդիչը, որով անցնում է  $I = 40$  Ա հոսանք,  $B = 0,5$  Տլ ինդուկցիայով մագնիսական դաշտի ազդող ուժի հետևանքով սեղմված է ուղղաձիգ պատին: Մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի գծերն ուղղահայաց են հաղորդչին և ուղղաձիգի հետ կազմում են  $\alpha = 60^\circ$  անկյուն (նկ. 53): Հաղորդչի զանգվածը  $0,5$  կգ է, երկարությունը՝  $0,2$  մ:



Նկ. 53

- 1) Որքա՞ն է հաղորդչի վրա մագնիսական դաշտի ազդող ուժի մոդուլը:
- 2) Հաղորդչի վրա մագնիսական դաշտի ազդող ուժն ի՞նչ անկյուն է կազմում ուղղաձիգի հետ:
- 3) Որքա՞ն է ուղղաձիգ պատի կողմից հաղորդչի վրա ազդող հակազդեցության ուժը:
- 4) Որքա՞ն է ուղղաձիգ պատի և հաղորդչի միջև շփման գործակցի փոքրագույն արժեքը, որի դեպքում հաղորդիչը կգտնվի դադարի վիճակում է: Պատասխանը բազմապատկել 10- ով:

1685.  $0,5$  մ երկարություն և ուղղանկյունաձև հատույթ ունեցող հաղորդիչ ձողը հորիզոնական դիրքով տեղադրված է հորիզոնի հետ  $\alpha = 30^\circ$  անկյուն կազմող թեք հարթության վրա (նկ. 54):  $B = 0,2$  Տլ ինդուկցիայով համասեռ մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի գծերն ուղղահայաց են թեք հարթությանը: Չողի և թեք հարթության միջև շփման գործակիցը  $0,2$  է: Չողի զանգվածը  $1$  կգ է, նրա միջով անցնող հոսանքի ուժը՝  $40$  Ա:



Նկ. 54

- 1) Որքա՞ն է ձողի վրա մագնիսական դաշտի ազդող ուժը:
- 2) Որքա՞ն է ձողի վրա ազդող շփման ուժը:
- 3) Որքա՞ն է ձողով անցնող հոսանքի ուժի փոքրագույն արժեքը, որի դեպքում ձողը կգտնվի դադարի վիճակում է:
- 4) Որքա՞ն է ձողով անցնող հոսանքի ուժի մեծագույն արժեքը, որի դեպքում ձողը կգտնվի դադարի վիճակում է:

1686. Լիցքավորված գնդիկը կախված է 45 սմ երկարությամբ թելից և տեղադրված է հորիզոնական ուղղված 0,5 Տլ ինդուկցիայով համասեռ մագնիսական դաշտում: Մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի վեկտորին ուղղահայաց հարթության մեջ, թելը բեռի հետ միասին շեղում են մինչև հորիզոնական դիրքը և բաց թողնում: Հակադիր ուղղություններով գնդիկը հավասարակշռության դիրքով անցնելիս թելի լարման ուժերի տարբերությունը  $3 \cdot 10^{-4}$  Ն է: Օդի դիմադրությունն անտեսել:

- 1) Որքա՞ն է գնդիկի արագությունը հավասարակշռության դիրքով անցնելիս:
- 2) Որքա՞ն է գնդիկի արագացումը հավասարակշռության դիրքով անցնելիս:
- 3) Որքա՞ն է գնդիկի վրա ազդող Լորենցի ուժը հավասարակշռության դիրքով անցնելիս: Պատասխանը բազմապատկել  $10^5$ -ով:
- 4) Որքա՞ն է գնդիկի լիցքը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^4$ -ով:

## 12. ՕՊՏԻԿԱ: ՀԱՐԱԲԵՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՀԱՏՈՒԿ ՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՏԱՐԻԵՐԸ

### 12.1. ՃԻՇՏ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

1687. Ո՞րն է լույսի ուղղագիծ տարածման օրենքը:

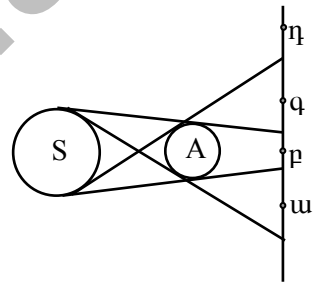
- 1) Լույսը համասեռ միջավայրում տարածվում է ուղղագիծ:
- 2) Լույսը թափանցիկ միջավայրում տարածվում է ուղղագիծ:
- 3) Լույսը թափանցիկ, օպտիկապես համասեռ միջավայրում տարածվում է ուղղագիծ:
- 4) Լույսը միշտ տարածվում է ուղղագիծ:

1688. Ի՞նչն է ստվերի առաջացման պատճառը:

- 1) Լույսի բեկումը միջավայրում:
- 2) Լույսի դիֆրակցիան մարմնից:
- 3) Լույսի ցրումը մարմնից:
- 4) Լույսի ուղղագիծ տարածումը:

1689. Նկարում պատկերված են լույսի զնդածև  $S$  աղբյուրը, անթափանց  $A$  գունդը և էկրանը: Ո՞ր կետերն են կիսաստվերում:

- 1) բ:
- 2) ա, գ:
- 3) ա, բ, գ:
- 4) դ:



1690. Որքա՞ն է  $l$  երկարությամբ ուղղաձիգ ձողի ստվերի երկարությունը, եթե օրվա այդ պահին Արեգակի ճառագայթները Երկրի վրա ընկնում են  $45^\circ$  անկյան տակ:

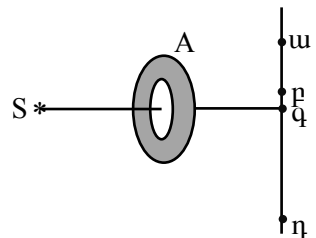
- 1)  $\frac{l\sqrt{2}}{2}$ :
- 2)  $l$ :
- 3)  $l\sqrt{2}$ :
- 4)  $2l$ :

1691. Ո՞ր կետը կհայտնվի անթափանց  $A$  օղակի ստվերում:

- 1) ա:
- 2) բ:
- 3) գ:
- 4) դ:

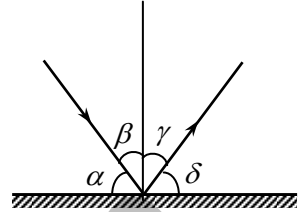
1692. Հնարավո՞ր է, որ լույսը տարածվի կորագիծ:

- 1) Ոչ, լույսը բոլոր միջավայրերում տարածվում է ուղղագիծ:



- 2) Այո, օպտիկապես անհամասեռ միջավայրում լույսը տարածվում է կորագիծ:
- 3) Այո, օպտիկապես համասեռ, խիտ միջավայրում լույսը տարածվում է կորագիծ:
- 4) Բոլոր պատասխանները սխալ են:

1693. Նկարում պատկերված են երկու միջավայրերի բաժանման սահմանին ընկնող և անդրադարձող լուսային ճառագայթները: Ո՞րն է ճառագայթի անդրադարձման անկյունը:



- 1)  $\alpha$  :
- 2)  $\beta$  :
- 3)  $\gamma$  :
- 4)  $\delta$  :

1694. Որքա՞ն է ընկնող և անդրադարձող ճառագայթների կազմած անկյունը, եթե անկման անկյունը  $30^\circ$  է:

- 1)  $30^\circ$  :
- 2)  $45^\circ$  :
- 3)  $60^\circ$  :
- 4)  $90^\circ$  :

1695. Հարթ հայելու վրա ընկնող և անդրադարձող ճառագայթների կազմած անկյունը  $30^\circ$  է: Որքա՞ն է անդրադարձող ճառագայթի կազմած անկյունը հայելու հետ:

- 1)  $115^\circ$  :
- 2)  $75^\circ$  :
- 3)  $30^\circ$  :
- 4)  $15^\circ$  :

1696. Լույսի ճառագայթն ընկնում է անդրադարձնող մակերևույթին ուղղահայաց: Որքա՞ն է անդրադարձման անկյունը:

- 1)  $0^\circ$  :
- 2)  $45^\circ$  :
- 3)  $90^\circ$  :
- 4)  $180^\circ$  :

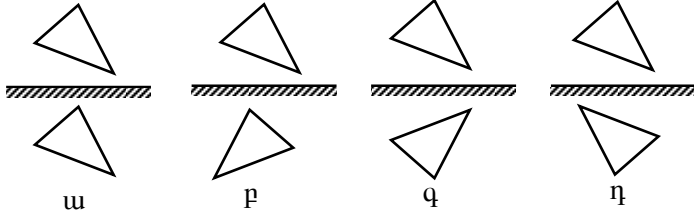
1697. Ընկնող ճառագայթի և հարթ հայելու կազմած անկյունը հավասար է ընկնող և անդրադարձող ճառագայթների կազմած անկյանը: Որքա՞ն է անկման անկյունը:

- 1)  $30^\circ$  :
- 2)  $45^\circ$  :
- 3)  $50^\circ$  :
- 4)  $60^\circ$  :

1698. Ինչպիսի՞ն է առարկայի պատկերը հարթ հայելում:

- 1) Ուղիղ, իրական, նույն չափի:
- 2) Ուղիղ, կեղծ, նույն չափի:
- 3) Ուղիղ, կեղծ, փոքրացված:
- 4) Շրջված, իրական, մեծացված:

1699. Ո՞րն է եռանկյան ճիշտ պատկերը հարթ հայելում:



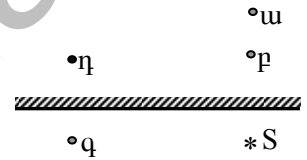
- 1) ա:                                  3) գ:  
2) բ:                                  4) դ:

1700. Ինչպե՞ս են փոխվում պատկերի չափերը առարկան հարթ հայելուց հեռացնելիս:

- 1) Մեծանում են:  
2) Փոքրանում են:  
3) Չեն փոխվում:  
4) Նախ մեծանում են, հետո՝ փոքրանում:

1701. Ո՞ր կետում է ստացվում լույսի  $S$  կետային աղբյուրի պատկերը հարթ հայելում:

- 1) ա:                                  3) գ:  
2) բ:                                  4) դ:

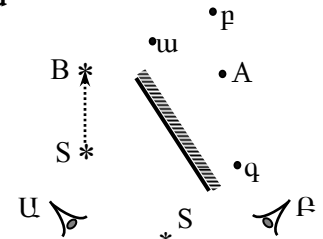


1702. Առարկայի հեռավորությունը հարթ հայելուց  $d$  է: Որքա՞ն է առարկայի և պատկերի միջև  $l$  հեռավորությունը:

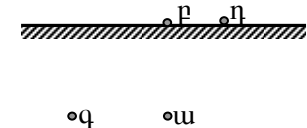
- 1)  $l = d$  :                                  3)  $l < d$  :  
2)  $l = 2d$  :                                  4)  $l > 2d$  :

1703. Լույսի  $S$  կետային աղբյուրի պատկերը հարթ հայելում ստացվում է  $A$  կետում: Ո՞ր կետում կստացվի պատկերը, եթե աղբյուրը տեղափոխենք  $B$  կետ:

- 1) ա կետում:  
2) բ կետում:  
3) գ կետում:  
4) Պատկեր չի ստացվի, քանի որ աղբյուրը հայելու դիմաց չէ:



1704. Ա դիտողը լույսի  $S$  կետային աղբյուրի պատկերը հարթ հայելում տեսնում է ա կետում: Ո՞ր կետում է տեսնում այդ աղբյուրի պատկերը Բ դիտողը:



1) ա կետում:

3) գ կետում:

2) բ կետում:

4) դ կետում:

1705. Հարթ հայելում իր պատկերը դիտող աղջիկը մեկ քայլ կատարեց դեպի հայելին: Ինչպե՞ս փոխվեց աղջկա և հայելում նրա պատկերի միջև եղած հեռավորությունը:

1) Փոքրացավ մեկ քայլով:

3) Փոքրացավ չորս քայլով:

2) Փոքրացավ երկու քայլով:

4) Չփոխվեց:

1706. Մարդը հարթ հայելուն մոտենում է 2 մ/վ արագությամբ: Ի՞նչ արագությամբ է նա մոտենում հայելում իր պատկերին:

1) 1 մ/վ:

3) 4 մ/վ:

2) 2 մ/վ:

4) Պատկերի նկատմամբ անշարժ է:

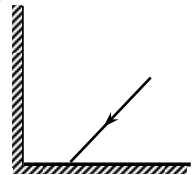
1707. Լույսի ճառագայթը  $\alpha$  անկյան տակ ընկնում է իրար փոխադրահայաց երկու հարթ հայելիներից առաջինի վրա: Առաջին հայելուց անդրադարձնալուց հետո ի՞նչ անկյան տակ այն կընկնի երկրորդ հայելու վրա:

1)  $\alpha$  :

3)  $90^\circ - \alpha$  :

2)  $2\alpha$  :

4)  $45^\circ$  :



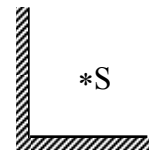
1708.  $S$  լուսատու կետի քանի՞ պատկեր կստացվի միմյանց փոխադրահայաց տեղադրված երկու հարթ հայելիների համակարգում:

1) 1 պատկեր:

3) 3 պատկեր:

2) 2 պատկեր:

4) 4 պատկեր:



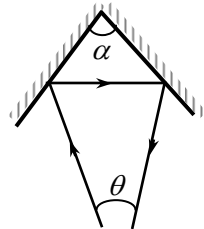
1709. Լույսի ճառագայթն ընկնում է միմյանց հետ  $\alpha$  անկյուն կազմող հարթ հայելիների համակարգի վրա: Որքա՞ն է ընկնող և համակարգից անդրադարձող ճառագայթների կազմած  $\theta$  անկյունը:

1)  $\theta = 2\alpha$  :

3)  $\theta = 2\pi - \alpha$  :

2)  $\theta = -2\alpha$  :

4)  $\theta = \pi - 2\alpha$  :



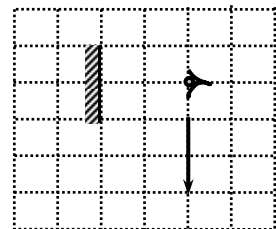
1710. Նկարում պատկերված սլաքի ո՞ր մասն է երևում աչքին:

1) Ամբողջ սլաքը:

2) Սլաքի վերին 1/2 մասը:

3) Սլաքի 1/4 մաս:

4) Ընդհանրապես չի երևում:



1711. Աղջիկը փոքրիկ հայելուն նայելով՝ տեսնում է իր դեմքի մի մասը:  
Հնարավո՞ր է արդյոք, որ այդ հայելուն նա տեսնի իր ամբողջ դեմքը:

- 1) Հնարավոր է, եթե նա հայելին մոտեցնի դեմքին:
- 2) Հնարավոր է, եթե նա հայելին հեռացնի դեմքից:
- 3) Հնարավոր չէ, որ նա տեսնի իր ամբողջ դեմքը:
- 4) Տվյալները բավարար չեն հարցին միանշանակ պատասխանելու համար:

1712. Ինչպիսի՞ ամենափոքր բարձրություն պետք է ունենա հարթ հայելին, որպեսզի մարդը կարողանա տեսնել իր ամբողջ մարմինը:

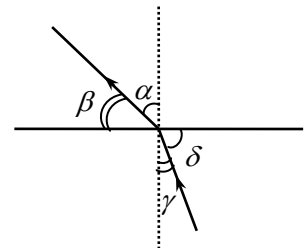
- 1) Մարդու բարձրությանը հավասար:
- 2) Մարդու բարձրության 1/2-ին հավասար:
- 3) Մարդու բարձրության 1/4-ին հավասար:
- 4) Կամայական չափի:

1713. Ի՞նչ է լույսի բեկումը:

- 1) Առարկայի պատկերի աղավաղում:
- 2) Լույսի էներգիայի կլանում:
- 3) Լույսի անկում երկու միջավայրերի բաժանման սահմանին:
- 4) Լույսի տարածման ուղղության փոփոխություն երկու միջավայրերի բաժանման սահմանն անցնելիս:

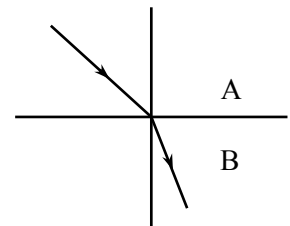
1714. Ո՞րն է բեկման անկյունը:

- 1)  $\alpha$  -ն:
- 2)  $\beta$  -ն:
- 3)  $\gamma$  -ն:
- 4)  $\delta$  -ն:



1715. Նկարում պատկերված են ընկնող և բեկված ճառագայթները A միջավայրից B միջավայրն անցնելիս: Ո՞րն է այդ միջավայրերի  $n_A$  և  $n_B$  բեկման ցուցիչների ճիշտ հարաբերակցությունը:

- 1)  $n_A > n_B$ :
- 2)  $n_A < n_B$ :
- 3)  $n_A = n_B$ :
- 4) Հարաբերակցությունը կախված է անկման անկյունից:

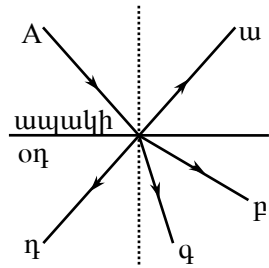


1716. Որքա՞ն է բեկման անկյունը, երբ լույսի ճառագայթն ընկնում է երկու միջավայրի բաժանման սահմանին ուղղահայաց:

- 1)  $0^\circ$ :
- 2)  $90^\circ$ :
- 3)  $180^\circ$ :
- 4)  $\arcsin \frac{n_1}{n_2}$ :

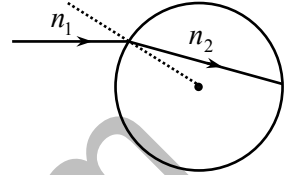
1717. Ապակի-օդ միջավայրերի բաժանման սահմանին ընկնում է լույսի A ճառագայթը: Ո՞րն է բեկված ճառագայթը:

- 1) ա: 3) գ:  
2) բ: 4) դ:



1718. Նկարում պատկերված է լույսի ճառագայթի բեկումը երկու միջավայրերի բաժանման սահմանին: Համեմատեք այդ միջավայրերի բեկման ցուցիչները:

- 1)  $n_1 < n_2$ : 3)  $n_1 = n_2$ :  
2)  $n_1 > n_2$ : 4)  $n_1 \gg n_2$ :



1719. Լույսի ճառագայթն a միջավայրից անցնում է b միջավայր: Անկման անկյունը  $30^\circ$  է, բեկման անկյունը՝  $60^\circ$ : Որքա՞ն է b և a միջավայրերի բեկման ցուցիչների հարաբերությունը:

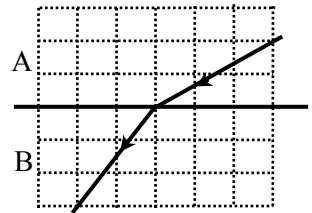
- 1) 0,5 : 3) 2:  
2)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ : 4)  $\sqrt{3}$ :

1720. Լույսի ճառագայթն օդից անցնելով ջրի մեջ՝ բեկվում է: Ինչո՞վ է դա պայմանավորված:

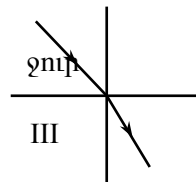
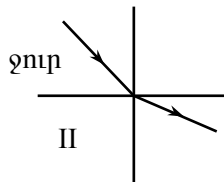
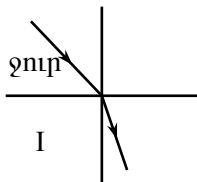
- 1) Ջրում լույսի արագությունն ավելի փոքր է, քան օդում:  
2) Ջրում լույսի արագությունն ավելի մեծ է, քան օդում:  
3) Ջրի սուլեկուլները ձգում են ֆոտոնները:  
4) Ջրի սուլեկուլները վանում են ֆոտոնները:

1721. Օգտվելով նկարից՝ որոշեք B և A միջավայրերի բեկման ցուցիչների հարաբերությունը:

- 1) 0,67: 3) 1,5:  
2) 1,33: 4) 2:



1722. Նկարում պատկերված է բեկված ճառագայթի ընթացքը երեք տարբեր միջավայրերում: Ո՞ր միջավայրում է լույսի տարածման արագությունն ավելի մեծ:





- 1) I միջավայրում: 3) III միջավայրում:  
 2) II միջավայրում: 4) Բոլոր միջավայրերում նույնն է:

1723. Որքա՞ն է վակուումի բեկման ցուցիչը:

- 1) 0: 3) 1:  
 2) 0,1: 4)  $\infty$ :

1724. Որքա՞ն է միջավայրի բեկման ցուցիչը, եթե նրանում  $\nu$  հաճախությամբ լույսի ալիքի երկարությունը  $\lambda$  է: Լույսի արագությունը վակուումում  $c$  է:

- 1)  $\frac{\nu c}{\lambda}$ : 3)  $\frac{c}{\lambda \nu}$ :  
 2)  $\frac{\lambda}{c \nu}$ : 4)  $\frac{\lambda \nu}{c}$ :

1725. Սուգորդը ջրի հատակից դիտում է իր գլխավերևում, ջրի մակերևույթից 1 մ բարձրությամբ կախված լուսարձակող լամպը: Ինչպիսի՞ն է լամպի թվացյալ բարձրությունը, ջրի մակերևույթից:

- 1) 1 մ:  
 2) Մեծ է 1 մ-ից:  
 3) Փոքր է 1 մ-ից:  
 4) Հարցի պատասխանը միանշանակ չէ:

1726. Երկու դիտորդ միաժամանակ որոշում են հորիզոնի նկատմամբ Արեգակի բարձրությունը: Դիտորդներից առաջինը լճակի հատակին է, իսկ երկրորդը՝ ավին: Ո՞ր դիտորդին կթվա, որ հորիզոնի նկատմամբ Արեգակն ավելի բարձր է:

- 1) Լճակի հատակի դիտորդին:  
 2) Լճակի ավի դիտորդին:  
 3) Երկուսի համար էլ նույնը կլինի:  
 4) Հարցի պատասխանը միանշանակ չէ:

1727. Ո՞ր դեպքում է հնարավոր լույսի լրիվ անդրադարձումը:

- 1) Լույսի՝ օպտիկապես ավելի խիտ միջավայրից նոսր միջավայր անցնելիս:  
 2) Լույսի՝ օպտիկապես ավելի նոսր միջավայրից խիտ միջավայր անցնելիս:  
 3) Լույսի՝ ցանկացած միջավայրից մեկ այլ միջավայր անցնելիս:  
 4) Լույսի՝ մի միջավայրից մյուսին անցնելիս, երբ դրանց բեկման ցուցիչները հավասար են:

1728. Ո՞ր դեպքում է տեղի ունենում լույսի լրիվ անդրադարձում:  $\alpha$  -ն անկման անկյունն է,  $\alpha_0$  -ն՝ լրիվ անդրադարձման սահմանային անկյունը:

- 1)  $\alpha_0 > \alpha$  :
- 2)  $\alpha_0 \leq \alpha$  :
- 3)  $\cos \alpha_0 < \cos \alpha$  :
- 4) Հնարավոր չէ հարցին միանշանակ պատասխանել:

1729. Լույսի ճառագայթը  $n_1$  բեկման ցուցիչով միջավայրից անցնում է ավելի փոքր  $n_2$  բեկման ցուցիչ ունեցող միջավայր: Ո՞ր բանաձևով է որոշվում լույսի լրիվ անդրադարձման սահմանային անկյունը:

- 1)  $\sin \alpha_0 = \frac{n_1}{n_2}$  :
- 2)  $\sin \alpha_0 = \frac{n_2}{n_1}$  :
- 3)  $\operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{n_1}{n_2}$  :
- 4)  $\operatorname{tg} \alpha_0 = \frac{n_2}{n_1}$  :

1730. Ի՞նչ է նշանակում՝ առաջին միջավայրից երկրորդն անցնելիս լույսի ճառագայթի բեկման անկյունը մեծ է անկման անկյունից:

- 1) Առաջին միջավայրի բեկման ցուցիչը փոքր է երկրորդ միջավայրի բեկման ցուցիչից:
- 2) Առաջին միջավայրում լույսի արագությունը փոքր է երկրորդ միջավայրում լույսի արագությունից:
- 3) Երկրորդ միջավայրում լույսի արագությունը փոքր է առաջին միջավայրում լույսի արագությունից:
- 4) Երկրորդ միջավայրն օպտիկապես ավելի խիտ է:

1731. Ո՞ր դեպքում է հնարավոր լույսի լրիվ անդրադարձում: Օղի բեկման ցուցիչը 1 է, ապակուրը՝ 1,6, ջրինը՝ 1,3:

- 1) Լույսի ճառագայթը օղից անցնում է ապակու մեջ:
- 2) Լույսի ճառագայթը ջրից անցնում է ապակու մեջ:
- 3) Լույսի ճառագայթը ապակուց անցնում է ջրի մեջ:
- 4) Լույսի ճառագայթը օղից անցնում է ջրի մեջ:

1732. Ո՞ր դեպքում օդում ապակե ուղղանկյուն հավասարասրուն հատվածակողմի վրա ընկնող լույսի ճառագայթը կշեղվի  $90^\circ$ -ով:

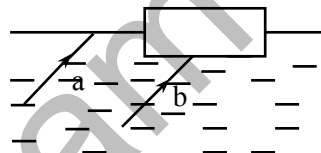
- 1) ա:
  - 2) բ:
  - 3) գ:
  - 4) դ:
-

1733. Օդում գտնվող ապակե հատվածակողմի վրա ընկնում է նույն հաճախությամբ իրար գուգահեռ ճառագայթներ: Ինչպիսի՞ն է այդ ճառագայթների ընթացքը հատվածակողմից դուրս գալուց հետո:

- 1) Տարամիտում են:
- 2) Ջուգամիտում են:
- 3) Ջուգահեռ են:
- 4) Հարցին միարժեք պատասխանել հնարավոր չէ:

1734. Լույսի երկու գուգահեռ ճառագայթ ջրից դուրս են գալիս օդ:  $a$  ճառագայթը անմիջապես դուրս է գալիս օդ, իսկ  $b$  ճառագայթը դուրս է գալիս օդ՝ անցնելով ջրի մակերևույթին տեղավորված ապակե հարթ գուգահեռ քիթեղի միջով: Ինչպիսի՞ն է  $a$  և  $b$  ճառագայթների ընթացքը օդում:

- 1) Կմնան իրար գուգահեռ:
- 2) Կտարամիտեն:
- 3) Կգուգամիտեն:
- 4) Կախված է քիթեղի հաստությունից:



1735. Ինչպե՞ս է փոխվում լույսի գուգահեռ ճառագայթների փնջի լայնությունը վակուումից ապակու մեջ անցնելիս: Անկման անկյունը գրո չէ:

- 1) Չի փոխվում:
- 2) Մեծանում է:
- 3) Փոքրանում է:
- 4) Պատասխանը կախված է ապակու բեկման ցուցիչի արժեքից:

1736. Լույսի ճառագայթը մի միջավայրից մյուսին անցնելիս ե՞րբ չի շեղվում իր սկզբնական ուղղությունից:

- 1) Միայն այն դեպքում, երբ այդ միջավայրերի բեկման ցուցիչները հավասար են:
- 2) Միայն այն դեպքում, երբ ընկնող ճառագայթն ուղղահայաց է երկու միջավայրերի բաժանման սահմանին:
- 3) Այն դեպքում, երբ այդ միջավայրերի բեկման ցուցիչները հավասար են կամ ընկնող ճառագայթն ուղղահայաց է երկու միջավայրերի բաժանման սահմանին:
- 4) Ոչ մի դեպքում:

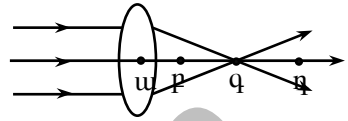
1737. Մութ սենյակում ինչպե՞ս կարելի է շոշափելով որոշել երկու ոսպնյակներից ո՞րն է հավաքող, ո՞րը՝ ցրող:

- 1) Հավաքող ոսպնյակը ուռուցիկ է, ցրողը՝ գոգավոր:
- 2) Հավաքող ոսպնյակը գոգավոր է, ցրողը՝ ուռուցիկ:
- 3) Երկու ոսպնյակներն էլ ուռուցիկ են, սակայն հավաքողն ավելի հաստ է:
- 4) Երկու ոսպնյակներն էլ գոգավոր են, սակայն հավաքողն ավելի հաստ է:

1738. Ո՞ր դեպքում է ոսպնյակը համարվում բարակ:

- 1) երբ ոսպնյակի հաստությունը փոքր է:
- 2) երբ ոսպնյակի հաստությունը փոքր է 1 սմ-ից:
- 3) երբ ոսպնյակի հաստությունը կարելի է անտեսել համեմատած ոսպնյակը սահմանափակող գնդային մակերևույթների շառավիղների նկատմամբ:
- 4) երբ ոսպնյակի չափերը կարելի է անտեսել:

1739. Ո՞ր կետում է նկարում պատկերված ոսպնյակի կիզակետը:



- 1) ա:
- 2) բ:

- 3) գ:
- 4) դ:

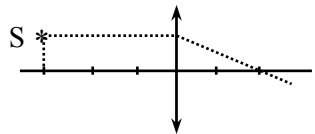
1740. Ինչպե՞ս կփոխվի ոսպնյակի կիզակետային հեռավորությունը, եթե այն տեղավորենք հեղուկի մեջ, որի բեկման ցուցիչը համընկնում է ոսպնյակի նյութի բեկման ցուցիչի հետ:

- 1) Կձգտի անվերջության:
- 2) Չի փոխվի:
- 3) Կփոքրանա:
- 4) Կհավասարվի զրոյի:

1741. Ո՞ր ոսպնյակն ունի կեղծ կիզակետ:

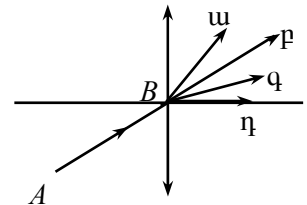
- 1) Յրող ոսպնյակը:
- 2) Հավաքող ոսպնյակը:
- 3) Գնդային ոսպնյակը:
- 4) Օպտիկական ոսպնյակը:

1742. Որքա՞ն է նկարում պատկերված ոսպնյակի օպտիկական ուժը, եթե յուրաքանչյուր բաժանմանը համապատասխանում է 1 սմ:



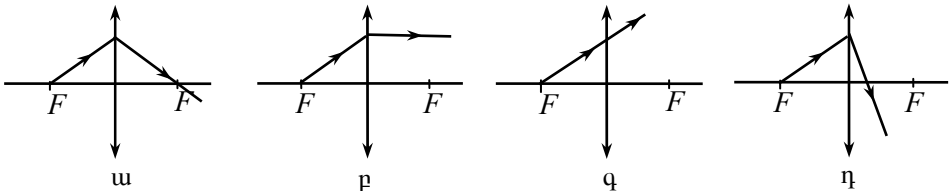
- 1) 50 դպտր:
- 2) 40 դպտր:
- 3) 20 դպտր:
- 4) 10 դպտր:

1743. Ո՞ր ճառագայթն է պատկերում AB ճառագայթի ընթացքը բարակ ոսպնյակով անցնելուց հետո:



- 1) ա:
- 2) բ:
- 3) գ:
- 4) դ:

1744. Ո՞րն է հավաքող բարակ ոսպնյակի կիզակետից դուրս եկող ճառագայթի ճիշտ ընթացքը ոսպնյակն անցնելուց հետո:



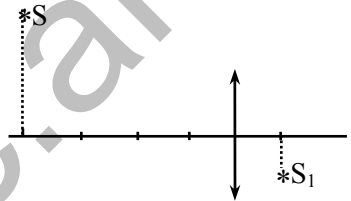
- 1) ա:                    3) գ:  
 2) բ:                    4) դ:

1745. Բարակ հավաքող սպայնակի վրա ընկնող երկու զուգահեռ ճառագայթներն ու գլխավոր օպտիկական առանցքը գտնվում են միևնույն հարթության մեջ: Կհատվե՞ն արդյոք այդ ճառագայթները սպայնակից քեկվելուց հետո:

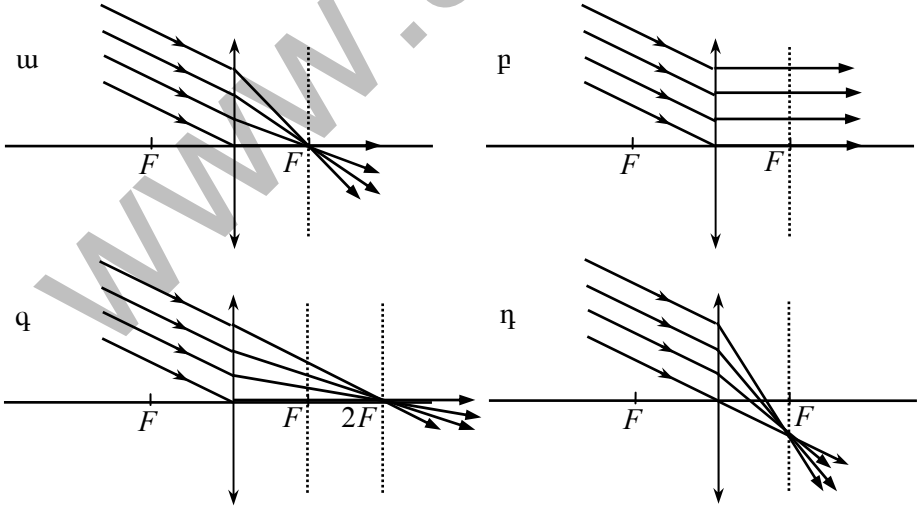
- 1) Այո, կհատվեն:  
 2) Ոչ, չեն հատվի:  
 3) Կհատվեն միայն այն դեպքում, երբ այդ ճառագայթները զուգահեռ են գլխավոր օպտիկական առանցքին:  
 4) Պատասխանը կախված է սպայնակի օպտիկական ուժից:

1746. Նկարում պատկերված է լույսի  $S$  կետային աղբյուրի  $S_1$  պատկերը հավաքող բարակ սպայնակում: Որքա՞ն է սպայնակի կիզակետային հեռավորությունը, եթե մեկ բաժանման արժեքը 1 սմ է:

- 1) 0,8 սմ:                    3) 2,5 սմ:  
 2) 1,25 սմ:                    4) 5 սմ:



1747. Լույսի զուգահեռ ճառագայթների փունջն ընկնում է բարակ հավաքող սպայնակի վրա: Ո՞ր նկարում է ճիշտ պատկերված ճառագայթների ընթացքը սպայնակով անցնելուց հետո:



- 1) ա:                    3) գ:  
 2) բ:                    4) դ:

1748. Առարկան հեռու է հավաքող բարակ ոսպնյակից կրկնակի կիզակետային հեռավորությամբ: Ինչպիսի՞ն է նրա պատկերը ոսպնյակում:

- 1) Իրական, փոքրացված, ուղիղ:
- 2) Կեղծ, փոքրացված, ուղիղ:
- 3) Կեղծ, մեծացված, շրջված:
- 4) Իրական, մույն չափերի, շրջված:

1749. Առարկայի հեռավորությունը հավաքող բարակ ոսպնյակից 8 սմ է, իսկ ոսպնյակի կիզակետային հեռավորությունը՝ 10 սմ: Ինչպիսի՞ն է առարկայի պատկերը ոսպնյակում:

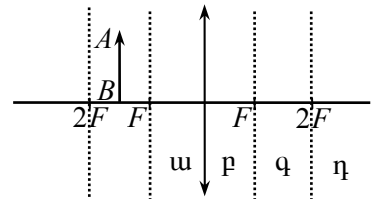
- 1) Կեղծ, շրջված և փոքրացված:
- 2) Կեղծ, ուղիղ և մեծացված:
- 3) Իրական, շրջված և մեծացված:
- 4) Իրական, ուղիղ և մեծացված:

1750. Հավաքող բարակ ոսպնյակից ի՞նչ հեռավորությամբ պետք է տեղադրել առարկան, որպեսզի նրա պատկերը լինի կեղծ:

- 1) Կիզակետային հեռավորությունից մեծ հեռավորությամբ:
- 2) Կիզակետային հեռավորությունից փոքր հեռավորությամբ:
- 3) Ցանկացած հեռավորությամբ պատկերը կլինի իրական:
- 4) Ցանկացած հեռավորությամբ պատկերը կլինի կեղծ:

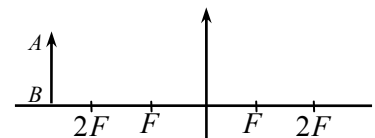
1751. Նկարում պատկերված են հավաքող բարակ ոսպնյակը, նրա գլխավոր օպտիկական առանցքը և կիզակետերը: Ո՞ր տիրույթում է ստացվում AB առարկայի պատկերը:

- 1) ա տիրույթում:
- 2) բ տիրույթում:
- 3) գ տիրույթում:
- 4) դ տիրույթում:



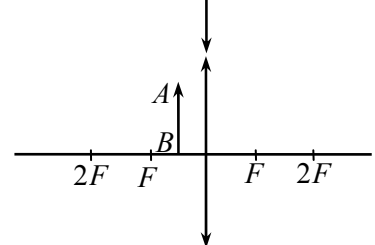
1752. Ինչպիսի՞ն է AB առարկայի պատկերը հավաքող բարակ ոսպնյակում:

- 1) Իրական, մեծացված, շրջված:
- 2) Իրական, փոքրացված, շրջված:
- 3) Կեղծ, մեծացված, ուղիղ:
- 4) Կեղծ, փոքրացված, ուղիղ:



1753. Ինչպիսի՞ն է AB առարկայի պատկերը հավաքող բարակ ոսպնյակում:

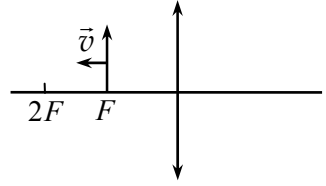
- 1) Իրական, մեծացված, շրջված:
- 2) Իրական, փոքրացված, շրջված:



- 3) Կեղծ, մեծացված, ուղիղ:
- 4) Կեղծ, փոքրացված, ուղիղ:

1754. Առարկան բարակ ոսպնյակի կիզակետից շարժվում է դեպի կրկնակի կիզակետը: Ինչպե՞ս է շարժվում այդ դեպքում առարկայի պատկերը:

- 1) Հեռանում է կիզակետից:
- 2) Հեռանում է ոսպնյակից:
- 3) Հեռանում է կրկնակի կիզակետից:
- 4) Հեռանում է կրկնակի կիզակետից:



1755. Որքա՞ն է առարկայի պատկերի հեռավորությունը հավաքող բարակ ոսպնյակից, եթե առարկայի հեռավորությունը ոսպնյակից  $d$  է, իսկ ոսպնյակի կիզակետային հեռավորությունը՝  $F$ :

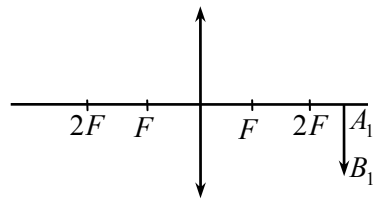
- 1)  $\left| \frac{d - F}{dF} \right|$ :
- 2)  $\frac{d + F}{dF}$ :
- 3)  $\left| \frac{dF}{d - F} \right|$ :
- 4)  $\frac{dF}{d + F}$ :

1756. Շիկացման լամպի  $d$  երկարությամբ ուղիղ թելիկը գուգահեռ է հավաքող բարակ ոսպնյակի հարթությանը, որի հեռավորությունը ոսպնյակից  $a$  է: Ոսպնյակից  $b$  հեռավորությամբ էկրանի վրա ստացվում է թելիկի հստակ պատկերը: Որքա՞ն է պատկերի երկարությունը:

- 1)  $d \frac{a}{b}$ :
- 2)  $d \frac{b}{a}$ :
- 3)  $d \frac{a}{a + b}$ :
- 4)  $d \frac{b}{a + b}$ :

1757. Նկարում պատկերված է հավաքող բարակ ոսպնյակում առարկայի  $A_1B_1$  պատկերի դիրքը: Ո՞րն է ոսպնյակից առարկայի  $d$  հեռավորության ճիշտ առնչությունը:

- 1)  $d = F$ :
- 2)  $d = 2F$ :
- 3)  $d < F$ :
- 4)  $F < d < 2F$ :



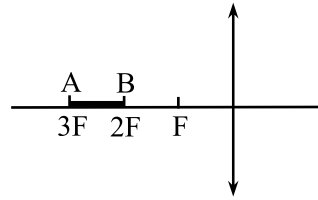
1758. Ինչպիսի՞ ոսպնյակով է հնարավոր ստանալ առարկայի իրական, փոքրացված և շրջված պատկերը:

- 1) Միայն հավաքող ոսպնյակով:
- 2) Յրող կամ հավաքող ոսպնյակներով:

- 3) Միայն ցրող ոսպնյակով:
- 4) Ոսպնյակով նման պատկեր հնարավոր չէ ստանալ:

1759. Որքա՞ն է նկարում պատկերված  $AB$  առարկայի պատկերի երկարությունը հավաքող բարակ ոսպնյակում:

- 1)  $0,5F$  :
- 2)  $F$  :
- 3)  $1,5F$  :
- 4)  $2F$  :



1760. Ջուգահեռ ճառագայթներն անցնելով երկու հավաքող բարակ ոսպնյակներով, մնում են իրար զուգահեռ: Ինչպե՞ս են դասավորված այդ ոսպնյակները:

- 1) Կիպ հպված են միմյանց:
- 2) Առաջին ոսպնյակի հետևի կիզակետային հարթությունը համընկնում է երկրորդ ոսպնյակի առջևի կիզակետային հարթությանը:
- 3) Ոսպնյակների միջև հեռավորությունը շատ մեծ է կիզակետային հեռավորությունների գումարից:
- 4) Հնարավոր է միայն այն դեպքում, երբ ոսպնյակների կիզակետային հեռավորությունները հավասար են:

1761. Ինչպիսի՞ ոսպնյակներում հնարավոր է ստանալ առարկայի կեղծ պատկեր:

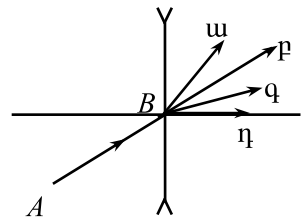
- 1) Միայն հավաքող:
- 2) Հավաքող և ցրող:
- 3) Միայն ցրող:
- 4) Ոսպնյակով կեղծ պատկեր հնարավոր չէ ստանալ:

1762. Ցրող բարակ ոսպնյակի  $\Gamma$  գծային խոշորացումը ինչպիսի՞ արժեքներ կարող է ընդունել:

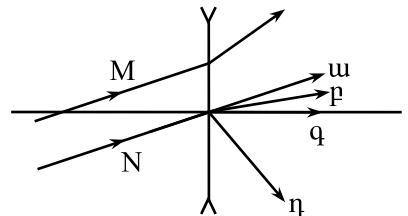
- 1)  $\Gamma > 1$  :
- 2)  $\Gamma = 1$  :
- 3)  $\Gamma < 1$  :
- 4)  $\Gamma \gg 1$  :

1763. Ո՞ր ճառագայթն է ճիշտ պատկերում  $AB$  ճառագայթի ընթացքը բարակ ոսպնյակով անցնելուց հետո:

- 1)  $ա$  :
- 2)  $բ$  :
- 3)  $գ$  :
- 4)  $դ$  :



1764. Ցրող բարակ ոսպնյակի վրա ընկնում են երկու զուգահեռ ճառագայթներ:  $M$  ճառագայթի ընթացքը ոսպնյակն անցնելուց հետո





նշված է նկարում: Ի՞նչ ուղղությամբ կգնա N ճառագայթը նսայնյակն անցնելուց հետո.

- 1) ա:                      3) գ:  
 2) բ:                      4) դ:

1765. Բարակ նսայնյակի  $\frac{1}{F} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d}$  բանաձևով  $f$ -ը հաշվելիս ստացվեց

բացասական արժեք: Ի՞նչ է դա նշանակում:

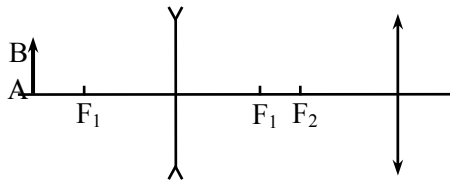
- 1) Պատկերը կեղծ է:                      3) Պատկերը փոքրացված է:  
 2) Ոսայնյակը ցրող է:                      4) Հաշվարկն է սխալ:

1766. Կարելի՞ է արդյոք ցրող բարակ նսայնյակով ստանալ առարկայի մեծացված պատկերը:

- 1) Հնարավոր չէ:  
 2) Կարելի է, եթե այն տեղադրվի նսայնյակի և կիզակետի միջև:  
 3) Կարելի է, եթե այն տեղադրվի կիզակետային հեռավորությունից մեծ հեռավորության վրա:  
 4) Կարելի է, եթե այն տեղադրվի կիզակետում:

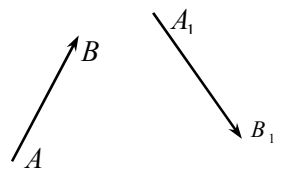
1767. Նկարում պատկերված ցրող բարակ նսայնյակի կիզակետային հեռավորությունը  $F_1$  է, իսկ հավաքող նսայնյակինը՝  $F_2$ : Ինչպիսի՞ն կլինի  $AB$  առարկայի պատկերը նսայնյակների համակարգում:

- 1) Կեղծ, շրջված:  
 2) Կեղծ, ուղիղ:  
 3) Իրական, շրջված:  
 4) Իրական, ուղիղ:



1768. Նկարում պատկերված են  $AB$  առարկան և նրա  $A_1B_1$  պատկերը հավաքող բարակ նսայնյակում: Որտե՞ղ է գտնվում նսայնյակի օպտիկական կենտրոնը:

- 1)  $BA_1$  գծի վրա:  
 2)  $AA_1$  և  $BB_1$  գծերի հատման կետում:  
 3)  $AB$  և  $A_1B_1$  գծերի շարունակությունների հատման կետում:  
 4)  $AB_1$  գծի վրա:



1769. Ցրող բարակ նսայնյակից առարկայի հեռավորությունը  $m$  անգամ մեծ է նսայնյակի կիզակետային հեռավորությունից: Որքա՞ն է նսայնյակի խոշորացումն այդ դեպքում:

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| 1) $m :$               | 3) $m + 1 :$           |
| 2) $\frac{1}{m + 1} :$ | 4) $\frac{m - 1}{m} :$ |

1770. Մտորև թվարկված էլեկտրամագնիսական ճառագայթումները դասավորեք ըստ ալիքի երկարության նվազման.

1. տեսանելի լույս,
2. ռադիոալիքներ,
3. ենթակարմիր ճառագայթում,
4. անդրմանուշակագույն ճառագայթում,
5. ռենտգենյան ճառագայթում:

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1) 2, 3, 1, 4, 5: | 3) 2, 1, 3, 4, 5: |
| 2) 5, 4, 3, 1, 2: | 4) 5, 1, 4, 3, 2: |

1771. Լույսն օդից անցնում է  $n$  բեկման ցուցիչ ունեցող միջավայր: Ո՞ր պնդումն է ճիշտ:

- 1) Լույսի ալիքի երկարությունը և արագությունը փոքրանում են  $n$  անգամ:
- 2) Լույսի ալիքի երկարությունը և արագությունը մեծանում են  $n$  անգամ:
- 3) Լույսի ալիքի երկարությունը չի փոխվում, արագությունը փոքրանում է  $n$  անգամ:
- 4) Լույսի ալիքի երկարությունը չի փոխվում, արագությունը մեծանում է  $n$  անգամ:

1772. Ինչպե՞ս է փոխվում լույսի ալիքի երկարությունը, երբ այն վակուումից անցնում է  $n = 2$  բեկման ցուցիչ ունեցող միջավայր:

- 1) Մեծանում է 2 անգամ:
- 2) Փոքրանում է 2 անգամ:
- 3) Չի փոխվում:
- 4) Փոփոխությունը կախված է անկման անկյունից:

1773. Լույսի ալիքի երկարությունը  $n$  բեկման ցուցիչ ունեցող միջավայրում  $\lambda$  է: Որքա՞ն է այդ ալիքի երկարությունը վակուումում:

- |                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| 1) $\lambda :$  | 3) $\frac{\lambda}{n} :$ |
| 2) $n\lambda :$ | 4) $\frac{n}{\lambda} :$ |

1774. Ո՞ր պնդումն է ճիշտ արտահայտում դիսպերսիայի երևույթի էությունը:

ա) Միջավայրի բեկման ցուցիչը կախված է լույսի հաճախությունից:

բ) Միջավայրում լույսի տարածման արագությունը կախված է լույսի հաճախությունից:

- |                |                        |
|----------------|------------------------|
| 1) Միայն ա -ն: | 3) Ե՛վ ա -ն, և՛ բ -ն:  |
| 2) Միայն բ -ն: | 4) Ո՛չ ա -ն, ո՛չ բ -ն: |

1775. Բյուրեղապակու կտորներից հավաքված էլեկտրական ջահը լուսարձակում է սպեկտրի տարբեր գույներով: Ֆիզիկական  $n^{\circ}$ ը երևույթով է դա պայմանավորված:

- |                          |                         |
|--------------------------|-------------------------|
| 1) Լույսի ինտերֆերենցով: | 3) Լույսի դիսպերսիայով: |
| 2) Լույսի դիֆրակցիայով:  | 4) Լույսի բևեռացմամբ:   |

1776. Ո՞ր գույնի լույսի ճառագայթն է օդում ապակե հատվածակողմով անցնելիս բոլորից քիչ շեղվում:

- |             |                    |
|-------------|--------------------|
| 1) Կանաչ:   | 3) Մանուշակագույն: |
| 2) Կապույտ: | 4) Կարմիր:         |

1777. Ո՞ր գույնի լույսի համար է ապակու բեկման ցուցիչն ամենամեծը:

- |                    |             |
|--------------------|-------------|
| 1) Կանաչ:          | 3) Կապույտ: |
| 2) Մանուշակագույն: | 4) Կարմիր:  |

1778. Լույսի վիունջն անցնելով ապակե հատվածակողմով՝ էկրանին առաջացնում է սպեկտր: Ո՞րն է սպեկտրում գույների ճիշտ հերթագայությունը:

- 1) Նարնջագույն, կանաչ, երկնագույն, կապույտ:
- 2) Կապույտ, երկնագույն, կանաչ, մանուշակագույն:
- 3) Նարնջագույն, դեղին, կանաչ, երկնագույն:
- 4) Դեղին, նարնջագույն, կանաչ, կապույտ:

1779. Արեգակի ճառագայթները ջրի կաթիլների վրա ընկնելիս առաջացնում են ծիածան: Դա բացատրվում է նրանով, որ սպիտակ լույսը կազմված է տարբեր ալիքի երկարությամբ էլեկտրամագնիսական ալիքներից, որոնք ջրի կաթիլներից տարբեր կերպ են՝

- |                  |               |
|------------------|---------------|
| 1) կլանվում:     | 3) բեկվում:   |
| 2) անդրադառնում: | 4) բևեռանում: |

1780. Ինչո՞ւ է թուղթը սպիտակ:

- 1) Այն լավ անդրադարձնում է բոլոր գույներին համապատասխանող լուսային ալիքները:
- 2) Այն կլանում է բոլոր գույներին համապատասխանող լուսային ալիքները:

- 3) Այն բեկում է բոլոր գույներին համապատասխանող լուսային ալիքները:
- 4) Այն կլանում է միայն մեծ հաճախությամբ լուսային ալիքները:
1781. Ի՞նչ գույնի կերևա կարմիր մեխակը, եթե այն դիտենք կապույտ ապակու միջով:
- 1) Կանաչ: 3) Մոխրագույն:
- 2) Մանուշակագույն: 4) Սև:
1782. Կարմիր գույնի ալիքի երկարությունը ջրում հավասար է կանաչ գույնի ալիքի երկարությանը՝ օդում: Ի՞նչ գույնի լույս կտեսնի մարդը ջրի մեջ, եթե ջուրը լուսավորենք կարմիր գույնի լույսով:
- 1) Կանաչ: 3) Սպիտակ:
- 2) Կարմիր: 4) Կախված է ջրի բեկման ցուցիչից:
1783. Արեգակի ճառագայթները ուսայնակով հավաքելիս, որ գույնի (կարմիր, կանաչ, սև) թուղթն ավելի շուտ կայրվի:
- 1) Կարմիր: 3) Սև:
- 2) Կանաչ: 4) Բոլորն էլ միաժամանակ:
1784. Ո՞ր երևույթն է ապացուցում լույսի ալիքային բնույթը:
- 1) Լույսի բեկումը:
- 2) Լույսի ուղղագիծ տարածումը:
- 3) Լույսի անդրադարձումը:
- 4) Լույսի ինտերֆերենցը:
1785. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:  
**Կոներենտ ալիքների վերադրումը, որի հետևանքով տարածության մեջ առաջանում է արդյունաբար տատանումների լայնության մասնակի ընթացքում անփոփոխ բաշխում, կոչվում է՝**
- 1) ինտերֆերենց: 3) դիֆրակցիա:
- 2) դիսպերսիա: 4) բևեռացում:
1786. Բենզինի բարակ թաղանթով պատված ջրի մակերևույթին առաջանում են ծիածանի գունավորումներ: Ֆիզիկական ո՞ր երևույթով է դա պայմանավորված:
- 1) Լույսի դիսպերսիայով: 3) Լույսի բևեռացմամբ:
- 2) Լույսի դիֆրակցիայով: 4) Լույսի ինտերֆերենցով:
1787. Ո՞ր երևույթն է բացատրվում լույսի ինտերֆերենցով:
- 1) Սպիտակ լույսի տարալուծումը հատվածակողմով անցնելիս:
- 2) Բարակ թաղանթների գունավորումը:

- 3) Լուսային ճառագայթների շեղումը երկրաչափական ստվերի տիրույթ:
- 4) Լուսավոր կետի հայտնվելը փոքրիկ, անթափանց սկավառակի ստվերի կենտրոնում:

1788. Երկու կոհերենտ ալիքների ընթացքի տարբերությունը տվյալ կետում հավասար է կենտ թվով կես ալիքի: Որքա՞ն է արդյունաբար տատանումների  $A$  լայնույթն այդ կետում, եթե յուրաքանչյուր ալիքի տատանումների լայնույթն  $a$  է:

- 1)  $A = 0$  :
- 2)  $A = a$  :
- 3)  $A = 2a$  :
- 4)  $a < A < 2a$  :

1789. Լույսի երկու աղբյուրներ առաքում են միևնույն սկզբնական փուլերով  $5 \cdot 10^{14}$  Հց հաճախությամբ ալիքներ: Տարածության տվյալ կետում այդ ալիքների ընթացքի ի՞նչ նվազագույն տարբերության դեպքում կդիտվի ինտերֆերենցային միմիմում:

- 1) 0,9 մկմ:
- 2) 0,3 մկմ:
- 3) 0,6 մկմ:
- 4) 0:

1790.  $6 \cdot 10^{-7}$  մ ալիքի երկարությամբ երկու կոհերենտ ալիքների ինտերֆերենցի հետևանքով կուժեղանա՞, թե՞ կթուլանա լույսի ինտենսիվությունը տարածության այն կետում, որտեղ ալիքների ընթացքի տարբերությունը 2,4 մկմ է:

- 1) Կթուլանա, քանի որ ընթացքի տարբերությունը հավասար է զույգ թվով կիսաալիքի երկարության:
- 2) Կթուլանա, քանի որ ընթացքի տարբերությունը հավասար է կենտ թվով կիսաալիքի երկարության:
- 3) Կուժեղանա, քանի որ ընթացքի տարբերությունը հավասար է զույգ թվով կիսաալիքի երկարության:
- 4) Կուժեղանա, քանի որ ընթացքի տարբերությունը հավասար է կենտ թվով կիսաալիքի երկարության:

1791. Ինչո՞ւ դասասենյակը լուսավորող լամպի լույսից ինտերֆերենց չի դիտվում:

- 1) Լամպի հզորությունը բավարար չէ:
- 2) Լամպի հեռավորությունը մեծ է:
- 3) Լամպի առաքած լուսային ալիքները կոհերենտ չեն:
- 4) Լամպի ապակին ցրում է լույսը:

1792. Ո՞ր պնդումն է ճիշտ:

ա. Կայուն ինտերֆերենցային պատկեր կարելի է ստանալ, եթե լույսի վերադրվող ալիքները կոհերենտ են:

բ. Ինտերֆերենցիայի ժամանակ տարածության տվյալ կետում լուսային ալիքների փոխադարձ մարումը նշանակում է, որ այդտեղ լուսային էներգիան փոխակերպվել է էներգիայի այլ տեսակի:

- 1) Միայն ա-ն:
- 2) Միայն բ-ն:
- 3) Ե՛վ ա-ն, և՛ բ-ն:
- 4) Ո՛չ ա-ն, ո՛չ բ-ն:

1793. Ո՞ր երևույթն է կոչվում դիֆրակցիա:

- 1) Երկու ալիքների վերադրման երևույթը:
- 2) Ալիքի՝ արգելքները շրջանցելու երևույթը:
- 3) Սպիտակ լույսի տարալուծումը տարբեր գույնի լույսերի:
- 4) Բարակ թաղանթների գունավորման երևույթը:

1794. Ո՞ր երևույթը հնարավոր չէ բացատրել երկրաչափական օպտիկայի օրենքներով:

- 1) Լույսի անդրադարձումը:
- 2) Լույսի բեկումը:
- 3) Լույսի դիֆրակցիան:
- 4) Ստվերի առաջացումը:

1795. Անթափանց սկավառակը լուսավորելիս նրա ստվերի կենտրոնում առաջացավ լուսավոր կետ: Ո՞ր օրենքներով է բացատրվում այդ փաստը.

ա. երկրաչափական օպտիկայի օրենքներով,

բ. ալիքային օպտիկայի օրենքներով:

- 1) Միայն ա:
- 2) Միայն բ:
- 3) Ե՛վ ա, և՛ բ:
- 4) Ո՛չ ա, ո՛չ բ:

1796. Ինչո՞ւ ուղիղալիքները շրջանցում են շինությունները, իսկ լույսի ալիքները՝ ոչ:

- 1) Լույսի ալիքի երկարությունը շատ փոքր է շինությունների չափերից:
- 2) Լույսի ալիքի երկարությունը շատ մեծ է շինությունների չափերից:
- 3) Ռադիոալիքների հաճախությունը շատ անգամ մեծ է լույսի ալիքների հաճախությունից:
- 4) Լույսի ալիքները էլեկտրամագնիսական ալիքներ չեն:

1797. Գիֆրակտային ցանցի թափանցիկ շերտի լայնությունը  $a$  է, իսկ անթափանց խազի լայնությունը՝  $b$ : Որքա՞ն է ցանցի  $d$  պարբերությունը:

- 1)  $d = \frac{1}{2}(a + b)$ :
- 2)  $d = a + b$ :
- 3)  $d = a + b$ :
- 4)  $d = a + b$ :

$$2) d = \frac{1}{2}(a - b):$$

$$4) d = a - b:$$

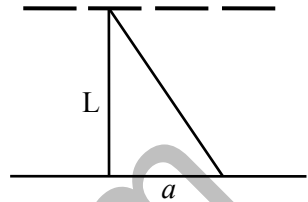
1798. Էկրանը  $d$  պարբերությամբ դիֆրակտային ցանցից տեղադրված է  $L$  հեռավորությամբ: Միագույն լույսի դիֆրակցիայի ժամանակ առաջին կարգի մաքսիմումը էկրանի վրա ստացվում է կենտրոնականից  $a$  հեռավորությամբ: Որքա՞ն է լույսի ալիքի երկարությունը:

$$1) \frac{da}{L}:$$

$$3) \frac{d\sqrt{L^2 + a^2}}{L}:$$

$$2) \frac{dL}{\sqrt{L^2 + a^2}}:$$

$$4) \frac{da}{\sqrt{L^2 + a^2}}:$$



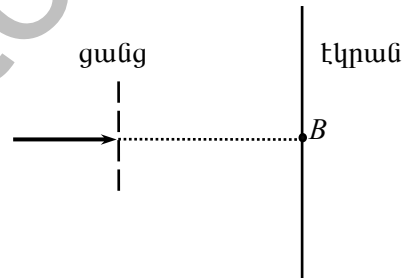
1799. Լազերի կանաչ ճառագայթը դիֆրակտային ցանցի վրա ուղղահայաց ընկնելիս ցանցի հետևում տեղադրված էկրանին դիտվում է դիֆրակտային պատկեր: Ինչպե՞ս կփոխվի պատկերը, եթե ցանցի վրա ընկնի լազերի կարմիր ճառագայթ:

1) B կետի մաքսիմումը կմնա իր տեղում, իսկ մնացած մաքսիմումները կհեռանան նրանից:

2) B կետի մաքսիմումը կմնա իր տեղում, մնացած մաքսիմումները կմոտենան նրան:

3) B կետի մաքսիմումը կվերանա, իսկ իսկ մնացած մաքսիմումները կմնան իրենց տեղերում:

4) Պատկերը չի փոխվի:



1800. Երկայնակա՞ն, թե՞ լայնական է լուսային ալիքը:

1) Լայնական է:

2) Երկայնական է:

3) Հնարավոր է լինի երկայնական կամ լայնական:

4) Ո՛չ երկայնական է, ո՛չ լայնական:

1801. Ո՞րն է մախադասության ճիշտ շարունակությունը:

Լույսի բևեռացումն ապացուցում է, որ՝

1) լույսը լայնական ալիք է:

2) լույսն էլեկտրականապես չեզոք մասնիկների հոսք է:

3) լույսը երկայնական ալիք է:

4) լույսը լիցքավորված մասնիկների հոսք է:

**1802. Ինչո՞ւ Արեգակի կամ Էլեկտրական լամպի արձակած լույսը բևեռացած չէ:**

- 1) Այն ֆոտոնների հոսք է:
- 2) Այն տարբեր հաճախությամբ լուսային ալիքների միավորում է:
- 3) Այն լայնական ալիք է:
- 4) Այն բևեռացման բոլոր հնարավոր ուղղություններով ալիքների համախումբ է:

**1803. Ո՞ր օպտիկական սարքի օգնությամբ է հնարավոր բնական լույսից ստանալ բևեռացած լույս:**

- 1) Ապակե հատվածակողմի:
- 2) Ոսպնյակի:
- 3) Բևեռացուցչի:
- 4) Գիֆրակտային ցանցի:

**1804. Գիտության մեջ ո՞ր պնդումն է համարվում ճիշտ:**

- 1) Այն, որը հայտնի է բոլորին:
- 2) Այն, որը տպագրված է:
- 3) Այն, որն ընդունում են հեղինակավոր գիտնականները:
- 4) Այն, որը տարբեր գիտնականներ բազմիցս ստուգել են փորձով:

**1805. Ո՞րն պնդումն է հակասում հարաբերականության հատուկ տեսության կանխադրույթներին:**

- 1) Հաշվարկման բոլոր իներցիալ համակարգերում բնության կամայական երևույթ ընթանում է նույն ձևով:
- 2) Վակուումում լույսի տարածման արագությունը կամայական իներցիալ համակարգում ունի նույն արժեքը:
- 3) Վակուումում լույսի տարածման արագությունը կախված չէ լույսի աղբյուրի շարժման արագությունից:
- 4) Հաշվարկման բոլոր համակարգերում բնության կամայական երևույթ ընթանում է նույն ձևով:

**1806. Համաձայն հարաբերականության հատուկ տեսության՝ ստորև նշված ո՞ր պնդումն է ճիշտ:**

**ա. Ֆիզիկական երևույթները նկարագրելու համար հաշվարկման բոլոր համակարգերը համարժեք են:**

**բ. Ֆիզիկական երևույթները նկարագրելու համար հաշվարկման բոլոր իներցիալ համակարգերը համարժեք են:**

- 1) ա պնդումը:
- 2) բ պնդումը:
- 3) Երկու պնդումներն էլ ճիշտ են:
- 4) Երկու պնդումներն էլ սխալ են:

**1807. Հաշվարկման համակարգի ընտրությունից կախվա՞ծ է արդյոք ա. մարմնի արագությունը,**



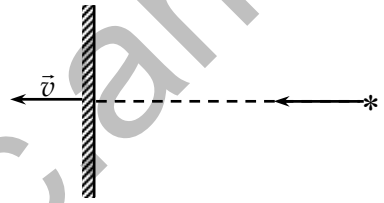
բ. լույսի արագությունը:

- 1) Լույսի արագությունը կախված է, մարմնի արագությունը՝ ոչ:
- 2) Մարմնի արագությունը կախված է, լույսի արագությունը՝ ոչ:
- 3) Երկուսն էլ կախված են:
- 4) Երկուսն էլ կախված չեն:

1808. Երկրին  $v$  արագությամբ մոտեցող հրթիռից լույս է արձակվում: Որքա՞ն է այդ լույսի արագությունը Երկրի նկատմամբ:

- 1)  $c$ :
- 2)  $v$ :
- 3)  $c + v$ :
- 4)  $\sqrt{c^2 + v^2}$ :

1809. Լույսն անշարժ աղբյուրից ուղղահայաց ընկնում է հայելու մակերևույթին: Հայելին աղբյուրից հեռանում է հաստատուն  $\vec{v}$  արագությամբ: Որքա՞ն է անդրադարձած լույսի արագությունը հայելու հետ կապված հաշվարկման համակարգում:



- 1)  $c - v$ :
- 2)  $c + v$ :
- 3)  $c$ :
- 4)  $c\sqrt{1 - v^2/c^2}$ :

1810. Չողի երկարությունը նրա հետ կապված հաշվարկման համակարգում  $l_0$  է: Որքա՞ն կլինի նրա երկարությունը հաշվարկման այն համակարգում, որի նկատմամբ ձողը շարժվում է իր երկայնքով ուղղված  $v$  արագությամբ:

- 1)  $l = l_0$ :
- 2)  $l = \frac{l_0}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}$ :
- 3)  $l = l_0\sqrt{1 - v^2/c^2}$ :
- 4)  $l = l_0\sqrt{1 + v^2/c^2}$ :

1811. Ի՞նչ արագությամբ պետք է շարժվի մարմինը, որպեսզի շարժման ուղղությամբ նրա չափերը փոքրանան 2 անգամ:

- 1)  $\frac{c}{2}$ :
- 2)  $\frac{\sqrt{2}}{2}c$ :
- 3)  $\frac{\sqrt{3}}{2}c$ :
- 4)  $c$ :

1812. Քանոնը սկսում է իր երկայնքով ուղղված արագությամբ շարժվել լույսի արագությանը մոտ արագությամբ: Կփոխվե՞ն արդյոք այդ դեպքում քանոնի՝

ա. չափերը,

բ. ծավալը,

գ. նրա մեջ պարունակվող ատոմների թիվը:

- 1) ոչ մեկն էլ չի փոխվի
- 2) բոլորն էլ փոխվեն
- 3) ա-ն և բ-ն փոխվեն, իսկ գ-ն՝ ոչ
- 4) ա-ն կփոխվի, իսկ բ-ն և գ-ն՝ ոչ

1813. Ի՞նչ արագությամբ պետք է շարժվի համակարգը, որպեսզի ժամանակի ընթացքն այնտեղ երկու անգամ տարբերվի անշարժ համակարգում ժամանակի ընթացքից:

- 1)  $\frac{c}{2}$ :
- 2)  $\frac{\sqrt{2}}{2}c$ :
- 3)  $\frac{\sqrt{3}}{2}c$ :
- 4)  $c$ :

1814. Ո՞րն է զանգվածի և էներգիայի կապն արտահայտող բանաձևը՝ ըստ հարաբերականության հատուկ տեսության:

- 1)  $E = mc^2 + \frac{mv^2}{2}$ :
- 2)  $E = \frac{mc^2}{2}$ :
- 3)  $E = \frac{mc^2}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}$ :
- 4)  $E = h\nu$ :

1815. Ի՞նչ արագության դեպքում է մասնիկի կինետիկ էներգիան հավասար նրա հանգստի էներգիայի 2/3-ին:

- 1)  $0,8c$ :
- 2)  $c$ :
- 3)  $0,6c$ :
- 4)  $0,4c$ :

1816. Ի՞նչ արագության դեպքում էլեկտրոնի լրիվ էներգիան վակուումում երկու անգամ մեծ է նրա հանգստի էներգիայից:

- 1)  $\frac{c}{2}$ :
- 2)  $\frac{\sqrt{2}}{2}c$ :
- 3)  $\frac{\sqrt{3}}{2}c$ :
- 4)  $0$ :

1817. Մասնիկի լրիվ էներգիան քանի՞ անգամ է մեծ նրա կինետիկ էներգիայից, եթե նրա արագությունը համապատասխանում է վակուումում լույսի արագության 60 %-ին:

- 1) 2:
- 3) 4:

2) 3:

4) 5:

1818. Ո՞ր բանաձևն է արտահայտում Արեգակի առաքած  $E$  էներգիայի և նրա զանգվածի  $\Delta m$  փոփոխության կապը:

1)  $E = \frac{\Delta m v^2}{2}$ :

3)  $E = \Delta m c^2$ :

2)  $E = \Delta m c$ :

4)  $E = \frac{\Delta m}{c^2}$ :

1819. Որքա՞ն է էլեկտրոնի արագության հարաբերությունը վակուումում լույսի արագությանը, եթե էլեկտրոնի զանգվածը  $m_e$  է, իսկ էներգիան՝  $E$ :

1)  $\sqrt{\frac{E^2 - m_e^2 c^4}{E^2}}$ :

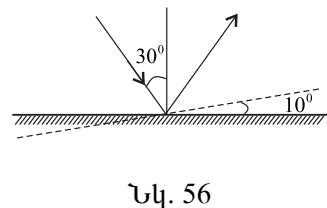
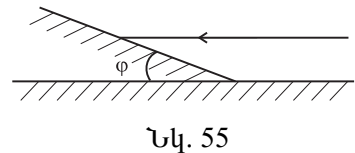
3)  $\sqrt{\frac{2E - m_e c^2}{m_e c}}$ :

2)  $\sqrt{\frac{2E}{m_e c^2}}$ :

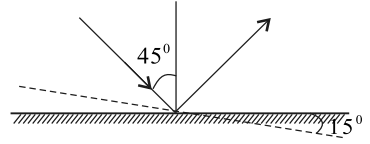
4)  $\sqrt{\frac{E^2 + m_e^2 c^4}{E^2}}$ :

## 12.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

1820. 1,2 մ երկարությամբ ուղղահիվ ձողի ստվերը 0,8 մ է: Որքա՞ն է ծառի բարձրությունը, եթե այդ նույն պահին նրա ստվերի երկարությունը 10 մ է:
1821. 1,8 մ բարձրությամբ եղևնու ստվերի երկարությունը 90 սմ է, իսկ կեչունը՝ 10 մ: Որքա՞ն է կեչու բարձրությունը:
1822. Օրվա որոշակի պահի առարկայի ստվերի երկարությունը հավասար է նրա բարձրությանը: Որքա՞ն է այդ պահին Արեգակի անկյունային բարձրությունը հորիզոնից:
1823. Ճառագայթի անկման անկյունը հարթ հայելու վրա  $25^{\circ}$  է: Որքա՞ն է ընկնող և անդրադարձած ճառագայթների կազմած անկյունը:
1824. Լույսի աղբյուրի տրամագիծը 0,2 մ է, դրա հեռավորությունը էկրանից՝ 4 մ: Էկրանից ի՞նչ նվազագույն հեռավորությամբ պետք է տեղադրել 0,05 մ տրամագծով անփափանց գնդակը, որպեսզի այն էկրանին միայն կիսաստվեր առաջացնի: Լույսի աղբյուրի և գնդակի կենտրոններով անցնող ուղիղն ուղղահայաց է էկրանի հարթությանը:
1825. Լույսի ճառագայթը  $15^{\circ}$  անկյան տակ ընկնում է հարթ հայելու վրա: Քանի՞ աստիճանով կփոխվի ընկնող և անդրադարձող ճառագայթների կազմած անկյունը, եթե ճառագայթի անկման անկյունը հավասարվի  $60^{\circ}$ -ի
1826. Հարթ հայելու և նրանից անդրադարձած ճառագայթի կազմած անկյունը  $50^{\circ}$  է: Որքա՞ն է ճառագայթի անկման անկյունը:
1827. Հարթ հայելին հորիզոնական ուղղության հետ կազմում է  $\varphi = 40^{\circ}$  անկյուն: Որքա՞ն է հայելու վրա հորիզոնական ուղղությամբ ընկնող ճառագայթի անկման անկյունը (նկ. 55):
1828. Հորիզոնական տեղադրված հարթ հայելու վրա լույսի ճառագայթի անկման անկյունը  $30^{\circ}$  է: Որքա՞ն կլինի լույսի անդրադարձման անկյունը, եթե հայելին շրջենք  $10^{\circ}$ -ով այնպես, ինչպես ցույց է տրված 56-րդ նկարում:



1829. Հորիզոնական տեղադրված հարթ հայելու վրա լույսի ճառագայթի անկման անկյունը  $45^\circ$  է: Որքա՞ն կլինի ընկնող և անդրադարձող ճառագայթների կազմած անկյունը, եթե հայելին շրջենք  $15^\circ$ -ով այնպես, ինչպես ցույց է տրված 57-րդ նկարում:



Նկ. 57

1830. Աղջիկը կանգնած է հարթ հայելուց 1,5 մ հեռավորությամբ: Իրենից որքա՞ն հեռավորության վրա է նա տեսնում հայելում առաջացած իր պատկերը:

1831. Մարդը կանգնած է հարթ հայելու դիմաց՝ որոշ հեռավորությամբ: Որքանո՞վ կմեծանա մարդու և նրա պատկերի միջև հեռավորությունը, եթե մարդը հայելուց հեռանա ևս 2 մ:

1832. Լույսի ճառագայթը սեղանի հորիզոնական հարթության հետ կազմում է  $\alpha = 52^\circ$  անկյուն: Սեղանի նկատմամբ ի՞նչ սուր անկյան տակ պետք է տեղադրել հարթ հայելին, որպեսզի ճառագայթն անդրադառնա սեղանի հարթությանը ուղղահայաց ուղղությամբ:

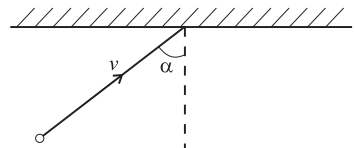
1833. Անհրաժեշտ է հարթ հայելու օգնությամբ լուսավորել հորի հատակը: Հորիզոնի նկատմամբ ի՞նչ սուր անկյան տակ պետք է տեղադրել հարթ հայելին, եթե Արեգակի ճառագայթներն ընկնում են ուղղահայացի նկատմամբ  $40^\circ$  անկյան տակ:

1834. Երկու հարթ հայելիներ միմյանց հետ կազմում են  $60^\circ$  անկյուն: Առաջին հայելուց անդրադարձած ճառագայթը երկրորդի վրա ընկնում է ուղղահայաց ուղղությամբ: Որքա՞ն է այդ ճառագայթի անկման անկյունը առաջին հայելու վրա:

1835. Երկու հարթ, իրար զուգահեռ հայելիների միջև տեղադրված է լույսի կետային աղբյուր: Որքանո՞վ կմեծանա այդ հայելիներում աղբյուրի առաջին պատկերների հեռավորությունը, եթե հայելիները  $0,5$  մ-ով հեռացվեն իրարից:

1836. Լույսի կետային աղբյուրը տեղադրված է իրար զուգահեռ հարթ հայելիների միջև: Մոդուլով ի՞նչ հավասար արագություններով պետք է իրար ընդառաջ շարժվեն հայելիները, որպեսզի աղբյուրի առաջին պատկերները իրար մոտենան 4 մ/վ արագությամբ:

1837. Առարկան մոտենում է հարթ հայելուն նրա նորմալի նկատմամբ  $\alpha = 60^\circ$  անկ-



Նկ. 58

- յուն կազմող ուղղով ուղղված  $v = 2$  մ/վ արագությամբ: Ի՞նչ արագությամբ է առարկան մոտենում իր պատկերին (նկ. 58):
1838. Որքա՞ն է թափանցիկ դիելեկտրիկի բեկման ցուցիչը, եթե հայտնի է, որ վակուումից այդ դիելեկտրիկի վրա ընկնող ճառագայթի  $45^\circ$  անկման անկյան դեպքում բեկման անկյունը  $30^\circ$  է: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
1839. Ի՞նչ անկյան տակ պետք է լույսի ճառագայթը վակուումից ընկնի  $\sqrt{3}$  բեկման ցուցիչ ունեցող թափանցիկ դիելեկտրիկի վրա, որպեսզի բեկման անկյունը երկու անգամ փոքր լինի անկման անկյունից:
1840. Լույսի ճառագայթն ընկնում է երկու միաջավայրերը բաժանող սահմանին՝  $\alpha = 30^\circ$  անկյան տակ: Առաջին միջավայրի բեկման ցուցիչը՝  $n_1 = 2,4$ : Որքա՞ն է երկրորդ միջավայրի բեկման ցուցիչը, եթե հայտնի է, որ անդրադարձած և բեկված ճառագայթներն իրար ուղղահայաց են: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
1841. Ջրով լիքը լցված 3 մ խորությամբ ջրավազանի հատակին խրված է սյուն, որի վերին ծայրը համընկնում է ջրի մակերևութին: Որքա՞ն է ջրավազանի հատակին սյան ստվերի երկարությունն այն պահին, երբ Արեգակի անկյունային բարձրությունը հորիզոնից  $30^\circ$  է: Ջրի բեկման ցուցիչը  $\sqrt{3}$  է: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
1842. Որքա՞ն է լրիվ անդրադարձման սահմանային անկյունը՝ արտահայտած աստիճաններով, եթե լույսի ճառագայթը  $n = 2$  բեկման ցուցիչ ունեցող միջավայրից անցնում է վակուում:
1843. Որքա՞ն է վակուումի հետ սահմանակցող թափանցիկ միջավայրի լրիվ անդրադարձման սահմանային անկյունը՝ արտահայտած աստիճաններով, եթե այդ միջավայրում լույսի տարածման արագությունը  $1,5 \cdot 10^8$  մ/վ է:
1844. Լույսի ճառագայթը վակուումում 30 սմ հեռավորությունն անցնում է այնքան ժամանակամիջոցում, որքան ժամանակամիջոցում թափանցիկ հեղուկում  $0,25$ մ-ը: Որքա՞ն է լույսի արագությունը հեղուկում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-7}$ -ով:
1845. Անկման նույն անկյունների դեպքում առաջին միջավայրից երկրորդն անցնելիս ճառագայթի բեկման անկյունը  $45^\circ$  է, իսկ առաջինից երրորդն անցնելիս՝  $30^\circ$ : Որքա՞ն է երրորդ միջավայրից երկրորդն անցնելիս ճառագայթի լրիվ անդրադարձման սահմանային անկյունը:

1846. Ջրասուզակին ջրի տակ թվում է, թե ջրի մակերևույթի հետ Արեգակի ճառագայթների կազմած անկյունը  $60^\circ$  է: Իրականում ջրի մակերևույթի հետ ի՞նչ անկյուն են կազմում Արեգակի ճառագայթները: Ջրի բեկման ցուցիչն ընդունել  $\sqrt{2}$  :
1847. Ոսպնյակի կիզակետային հեռավորությունը 0,25 մ է: Որքա՞ն է ոսպնյակի օպտիկական ուժը:
1848. Որքա՞ն է հավաքող բարակ ոսպնյակի օպտիկական ուժը, եթե ոսպնյակից 0,15 մ հեռավորությամբ դրված առարկայի իրական պատկերն ստացվում է ոսպնյակից 0,3 մ հեռավորության վրա:
1849. 0,2 մ կիզակետային հեռավորությամբ հավաքող բարակ ոսպնյակից ի՞նչ հեռավորությամբ պետք է տեղադրել առարկան, որպեսզի նրա իրական պատկերն ստացվի ոսպնյակից 0,25 մ հեռավորության վրա:
1850. Բարակ ոսպնյակից, որի կիզակետային հեռավորությունը 40 սմ է, ի՞նչ հեռավորությամբ պետք է տեղավորել առարկան, որպեսզի նրա պատկերը ստացվի բնական մեծությամբ: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
1851. 1,5 դպտր օպտիկական ուժ ունեցող բարակ ոսպնյակից ի՞նչ հեռավորությամբ պետք է տեղավորել առարկան, որպեսզի նրա իրական պատկերն ստացվի ոսպնյակից 1 մ հեռավորության վրա:
1852. Որքա՞ն է հավաքող բարակ ոսպնյակի խոշորացումը, եթե նրա կիզակետային հեռավորությունը 0,2 մ է, իսկ հեռավորությունը էկրանից՝ 6 մ:
1853. Առարկան տեղավորված է հավաքող բարակ ոսպնյակից նրա կիզակետային հեռավորության  $3/2$ -ին հավասար հեռավորությամբ՝ ոսպնյակի գլխավոր օպտիկական առանցքին ուղղահայաց դիրքով: Որքա՞ն է գծային խոշորացումը:
1854. Առարկան տեղադրված է հավաքող բարակ ոսպնյակից 1 մ հեռու: Ոսպնյակից ի՞նչ հեռավորությամբ կստացվի առարկայի պատկերը, եթե նրա և առարկայի չափերը նույն են:
1855. Առարկայի հեռավորությունը հավաքող բարակ ոսպնյակից 4 անգամ մեծ է նրա կիզակետային հեռավորությունից: Որքա՞ն է ոսպնյակի կիզակետային հեռավորությունը, եթե առարկայի պատկերը ստացվում է ոսպնյակից 8 մ հեռավորության վրա:
1856. Հավաքող բարակ ոսպնյակը էկրանի վրա տալիս է լույսի աղբյուրի իրական պատկերը, որի խոշորացումը 0,2 է: Որքա՞ն կլինի խոշորա-

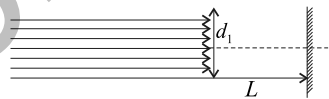
ցումը, եթե էկրանի և լույսի աղբյուրի տեղերը փոխենք՝ ուսպնյակը թողնելով նույն տեղում:

1857. Մոմի հեռավորությունը բարակ ուսպնյակից 3 մ է, իսկ նրա իրական պատկերի հեռավորությունը ուսպնյակից՝ 2 մ: Ուսպնյակից ի՞նչ հեռավորությամբ կստացվի պատկերը, եթե մոմը մոտեցնենք ուսպնյակին 1,5 մ-ով:

1858. Որքա՞ն է բարակ ուսպնյակի օպտիկական ուժը, եթե դրանով ստացված առարկայի իրական պատկերը խոշորացված է քսանապատիկ: Առարկայի հեռավորությունը ուսպնյակից 10,5 սմ է:

1859. Հավաքող բարակ ուսպնյակն ունի 10սմ կիզակետային հեռավորություն: Ուսպնյակից ի՞նչ հեռավորությամբ պետք է դրվի առարկան, որպեսզի պատկերն ստացվի բնական մեծության 1/9-ի չափ:

1860. Լույսի ճառագայթների զուգահեռ փունջն ընկնում է  $d_1 = 6$  սմ տրամագծով և 5 դպտր օպտիկական ուժով բարակ ուսպնյակի վրա՝ գլխավոր օպտիկական առանցքին զուգահեռ (նկ. 59): Էկրանի հեռավորությունը ուսպնյակից  $L = 10$  սմ է: Որքա՞ն է էկրանի վրա ուսպնյակով ստացված լուսավոր շրջանի տրամագիծը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:



Նկ. 59

1861. Յրող բարակ ուսպնյակից 0,5 մ հեռավորությամբ տեղադրված առարկայի կեղծ պատկերը ստացվում է ուսպնյակի և նրա կիզակետի մեջտեղում: Որքա՞ն է ուսպնյակի օպտիկական ուժի բացարձակ արժեքը:

1862. Միևնույն գլխավոր օպտիկական առանցքի երկայնքով իրարից ի՞նչ հեռավորությամբ պետք է տեղադրել  $F_1 = 40$  սմ և  $F_2 = 60$  սմ կիզակետային հեռավորություններ ունեցող հավաքող բարակ ուսպնյակները, որպեսզի զուգահեռ ճառագայթները, անցնելով երկու ուսպնյակներով, մնան իրար զուգահեռ:

1863. Առարկան տեղադրված է 0,35 մ կիզակետային հեռավորություն ունեցող ցրող բարակ ուսպնյակից 0,7 մ հեռավորությամբ: Քանի՞ անգամ է առարկայի բարձրությունը մեծ նրա պատկերի բարձրությունից:

1864. Լույսի ալիքի երկարությունը վակուումում  $6 \cdot 10^{-7}$  մ է: Որքա՞ն է այդ ալիքի երկարությունը ջրում: Ջրի բեկման ցուցիչը 4/3 է: Պատասխանը բազմապատկել  $10^8$ -ով:



1865. Աչքի կողմից դեռևս ընկալվող «մուգ» կարմիր գույնի լույսի ալիքի երկարությունը օդում  $7,5 \cdot 10^{-7}$  մ է: Որքա՞ն է այդ ալիքի տատանումների հաճախությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-14}$ -ով:
1866. Որքա՞ն է միջավայրի բեկման ցուցիչը, եթե  $5 \cdot 10^{14}$  Հց հաճախությամբ լույսի ալիքի երկարությունն այնտեղ  $5 \cdot 10^{-7}$  մ է: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
1867.  $4,5 \cdot 10^{14}$  Հց հաճախությամբ մեներանգ ճառագայթման քանի՞ ալիքի երկարություն է տեղավորվում վակուումում՝ 1 մ հատվածի վրա: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-5}$ -ով:
1868. Որքա՞ն է ջրում ճանապարհի այն երկարությունը, որի վրա տեղավորվում է մեներանգ լույսի ճիշտ այնքան ալիքի երկարություն, որքան վակուումում տեղավորվում է ճանապարհի 5,32 մ երկարության վրա: Ջրի բեկման ցուցիչը 1,33 է:
1869. Երկու կոհերենտ ալիքների ընթացքի տարբերությունն ինչ-որ կետում  $2,75 \cdot 10^{-6}$  մ է, որտեղ վերադրվելով՝ ալիքները առաջացնում են հինգերորդ կարգի միմիմում: Որքա՞ն է այդ ալիքների երկարությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^7$ -ով:
1870. Ինտերֆերենցային պատկերի ինչ-որ կետում համընկնում են  $6,6 \cdot 10^{-7}$  մ ալիքի երկարությամբ կոհերենտ ալիքների չորրորդ կարգի մաքսիմումը և անհայտ ալիքի երկարությամբ կոհերենտ ալիքների հինգերորդ կարգի միմիմումը: Որքա՞ն է անհայտ ալիքի երկարությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^8$ -ով:
1871. Երկու նեղ ճեղքերի շատ մոտ լինելու դեպքում դժվար է անմիջական չափումներով որոշել նրանց միջև հեռավորությունը: Ճեղքերը  $5 \cdot 10^{-7}$  մ ալիքի երկարությամբ լույսով լուսավորելիս նրանից 4 մ հեռավորությամբ էկրանին ստացվում է ինտերֆերենցային պատկեր, որի լուսավոր շերտերի միջև հեռավորությունը 2 սմ է: Որքա՞ն է ճեղքերի հեռավորությունը իրարից: Պատասխանը բազմապատկել  $10^4$ -ով:
1872. Որքա՞ն է դիֆրակտային ցանցի պարբերությունը, եթե առաջին կարգի դիֆրակտային մաքսիմումը ստացվել է կենտրոնականից 3,2 սմ հեռավորությամբ, իսկ ցանցի կենտրոնից մինչև էկրան հեռավորությունը 1 մ է: Ցանցը լուսավորված է եղել 640 Նմ ալիքի երկարությամբ լույսով: Ընդունել  $\sin \varphi \approx tg \varphi$ : Պատասխանը բազմապատկել  $10^5$ -ով:

1873. Գիֆրակտային ցանցը սպիտակ լույսով լուսավորելիս երկրորդ և երրորդ կարգի սպեկտրները մասամբ իրար ծածկում են: Որքա՞ն է երկրորդ կարգի սպեկտրի այն ալիքի երկարությունը, որը ծածկվում է երրորդ կարգի սպեկտրի  $4 \cdot 10^{-7}$  մ ալիքի երկարությամբ գծով: Պատասխանը բազմապատկել  $10^7$ -ով:
1874. Գիֆրակտային ցանցը լուսավորվում է նրա նորմալի ուղղությամբ ընկնող մեներանգ լույսով: Ի՞նչ անկյան տակ է դիտվում երկրորդ կարգի մաքսիմումը, եթե երրորդ կարգի մաքսիմումը դիտվում է  $\beta$  անկյան տակ, որի  $\sin \beta = 0,75$  :
1875.  $4 \cdot 10^{-7}$  մ ալիքի երկարությամբ մեներանգ լույսը նորմալի ուղղությամբ ընկնում է յուրաքանչյուր միլիմետրում 500 նրբագիծ պարունակող ցանցի վրա: Գտնել այդ ալիքի համար ցանցի տված դիֆրակտային մաքսիմումների ընդհանուր թիվը:
1876. Պարպման խողովակից լույսի փունջն ուղղահայաց ընկնում է դիֆրակտային ցանցի վրա: Սպեկտրի ինչպիսի՞ ալիքի երկարությամբ երրորդ կարգի գծի հետ է վերադրվում  $6,72 \cdot 10^{-7}$  մ ալիքի երկարությամբ սպեկտրի երկրորդ կարգի կարմիր գիծը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^9$ -ով:
1877. Չանգվածի ի՞նչ փոփոխությունն է համապատասխանում մասնիկի էներգիայի  $1,35 \cdot 10^{-13}$  Ջ փոփոխությանը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{31}$ -ով:
1878. Անշարժ ձողի երկարությունը 0,9 մ է: Որքա՞ն է ձողի երկարությունը այն դիտողի համար, որի նկատմամբ ձողն իր երկայնքի ուղղությամբ շարժվում է  $0,8c$  արագությամբ ( $c$ -ն լույսի արագությունն է վակուումում): Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
1879. Հաշվարկման լաբորատոր համակարգում մասնիկն անցնում է 300 մ՝ շարժվելով  $v = c/\sqrt{2}$  արագությամբ: Որքա՞ն է շարժման ժամանակը մասնիկի հետ կապված հաշվարկման համակարգում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^7$ -ով:
1880. Որքա՞ն է 1կգ զանգվածով մարմնի հանգստի էներգիան դադարի վիճակում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-16}$ -ով:
1881. Մարմնի էներգիայի փոփոխությունը 9 Ջ է: Որքա՞ն է նրա զանգվածի փոփոխությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{16}$ -ով:

1882. Արեգակի ճառագայթման հզորությունը  $3,8 \cdot 10^{26}$  Վտ է: Ճառագայթման հետևանքով որքանո՞վ կփոքրանա Արեգակի զանգվածը մեկ օրում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-11}$ -ով:
1883. Ի՞նչ արագության դեպքում է էլեկտրոնի կինետիկ էներգիան հավասար նրա հանգստի էներգիային: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-6}$ -ով:
1884. Էլեկտրաստատիկ դաշտի ազդեցությամբ դադարի վիճակում գտնվող էլեկտրոնը ձեռք է բերում  $0,8 c$  արագություն: Որքա՞ն է էլեկտրաստատիկ դաշտի կատարած աշխատանքն այդ դեպքում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{15}$ -ով:
1885. Ի՞նչ արագության դեպքում շարժվող մարմնի երկարության ռելյատիվիստական կարճացումը կկազմի 25%: Ընդունել, որ  $\sqrt{7} = 2,6$ : Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-6}$ -ով:

### 12.3. ԵՐԿՈՒ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

1886. Արեգակի ճառագայթներով լուսավորված 5 մ բարձրությամբ ծառի ստվերի երկարությունը 5 մ է:

- 1) Հորիզոնի նկատմամբ ի՞նչ անկյան տակ են ընկնում Արեգակի ճառագայթները:
- 2) Որքա՞ն է այդ դեպքում 20 մ բարձրությամբ շենքի ստվերի երկարությունը:

1887. Լույսի ճառագայթն ընկնում է հարթ հայելու վրա:

- 1) Որքա՞ն է ճառագայթի անկման անկյունը, եթե ընկնող և անդրադարձող ճառագայթների կազմած անկյունը  $90^\circ$  է:
- 2) Որքա՞ն կլինի անդրադարձման անկյունը, եթե ճառագայթը հայելու վրա ընկնի նրա մակերևույթին ուղղահայաց:

1888. Հարթ հայելուն հաված լույսի կետային աղբյուրն սկսում է հայելուց հեռանալ հաստատուն 2 մ/վ արագությամբ:

- 1) Ի՞նչ արագությամբ է հեռանում լույսի աղբյուրն իր պատկերից:
- 2) Որքա՞ն կլինի աղբյուրի և նրա պատկերի միջև հեռավորությունը ժամանակի սկզբնական պահից 5 վ անց:

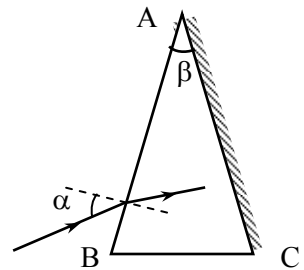
1889. Լույսի կետային աղբյուրը և երկու հարթ հայելիներում նրա առաջին պատկերները  $\sqrt{3}$  մ կողմով հավասարակողմ եռանկյան գագաթներում են:

- 1) Որքա՞ն է հայելիների կազմած անկյունը:
- 2) Որքա՞ն է աղբյուրի հեռավորությունը հայելիների հատման գծից:

1890. Լույսի ճառագայթը  $60^\circ$  անկյան տակ ընկնում է երկու թափանցիկ միջավայրերի բաժանման սահմանին: Երկրորդ միջավայրի բեկման ցուցիչը  $\sqrt{3}$  է: Հայտնի է, որ անդրադարձած և բեկված ճառագայթները փոխուղղահայաց են:

- 1) Որքա՞ն է բեկման անկյունը:
- 2) Որքա՞ն է առաջին միջավայրի բեկման ցուցիչը:

1891.  $\beta = 30^\circ$  բեկող անկյուն ունեցող հատվածակողմի AC նիստն արծաթապատած է (նկ. 60): Լույսի ճառագայթը  $\alpha = 45^\circ$  անկյան տակ ընկնում է AB նիստի վրա և, արծաթապատ նիս-



Նկ. 60

**տից անդրադառնալուց հետո, վերադառնում է նույն ուղղությամբ:**

- 1) Որքա՞ն է բեկման անկյունը ճառագայթը հատվածակողմի մեջ մտնելիս:
- 2) Որքա՞ն է հատվածակողմի նյութի բեկման ցուցիչը: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:

**1892. Լույսի ճառագայթն օդից ընկնում է թափանցիկ համասեռ գնդի վրա, անցնում նրա միջով և նորից դուրս գալիս օդ: Ծառագայթի անկման անկյունը  $32^\circ$  է, իսկ բեկման անկյունը՝  $19^\circ$ :**

- 1) Որքա՞ն է ճառագայթի բեկման անկյունը գնդից դուրս գալիս:
- 2) Որքա՞ն է գնդի վրա ընկնող և նրանից դուրս եկող ճառագայթների կազմած անկյունը:

**1893. Լույսի կետային աղբյուրի խորությունը ջրում 1,5 մ է: Ջրի բեկման ցուցիչը՝ 1,25:**

- 1) Որքա՞ն է ջուր-օդ սահմանի լրիվ անդրադարձման սահմանային անկյան սինուսը: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 2) Որքա՞ն է ջրի մակերևութին այն շրջանի շառավիղը, որի սահմաններում հնարավոր է ճառագայթների դուրս գալը դեպի օդ:

**1894. Լույսի ճառագայթը թափանցիկ դիելեկտրիկից անցնում է օդ: Այդ միջավայրերի սահմանի համար լրիվ անդրադարձման սահմանային անկյունը  $30^\circ$  է:**

- 1) Որքա՞ն է դիելեկտրիկի բեկման ցուցիչը:
- 2) Որքա՞ն է լույսի տարածման արագությունն այդ դիելեկտրիկում, եթե օդում  $3 \cdot 10^8$  մ/վ է: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-7}$ -ով:

**1895. Առարկայի հեռավորությունը հավաքող բարակ ոսպնյակից 0,2 մ է, իսկ նրա իրական պատկերի հեռավորությունը ոսպնյակից՝ 0,8 մ:**

- 1) Որքա՞ն է ոսպնյակի կիզակետային հեռավորությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է պատկերի խոշորացումը:

**1896. Լույսի կետային աղբյուրի հեռավորությունը հավաքող բարակ ոսպնյակից 4 սմ է: Ոսպնյակի տրամագիծը 10 սմ է: Ոսպնյակից դուրս եկող ճառագայթները տարամխտում են, ընդ որում, եզրային ճառագայթների կազմած անկյունը  $90^\circ$  է:**

- 1) Որքա՞ն է աղբյուրի կեղծ պատկերի հեռավորությունը ոսպնյակից: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է ոսպնյակի կիզակետային հեռավորությունը: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:

1897. Բարակ ոսպնյակով ստանում են առարկայի 1,5 անգամ խոշորացված պատկերը: Այնուհետև առարկան 12 սմ-ով մոտեցնում են ոսպնյակին և ստանում առարկայի նույն չափով խոշորացված կեղծ պատկերը:

- 1) Որքա՞ն էր առարկայի հեռավորությունը ոսպնյակից մինչև տեղաշարժը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է ոսպնյակի կիզակետային հեռավորությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:

1898. Առարկայի հեռավորությունը բարակ ոսպնյակից 12 մ է, իսկ նրա իրական պատկերի հեռավորությունը ոսպնյակից՝ 2,4 մ:

- 1) Որքա՞ն է ոսպնյակի կիզակետային հեռավորությունը:
- 2) Ոսպնյակից ի՞նչ հեռավորության վրա կստացվի պատկերը, եթե առարկան մոտեցնենք ոսպնյակին 8 մ-ով:

1899. 8 դպտր օպտիկական ուժ ունեցող հավաքող բարակ ոսպնյակը տալիս է առարկայի բնական չափով պատկերը:

- 1) Որքա՞ն է առարկայի հեռավորությունը ոսպնյակից: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 2) Որքանով պետք է հեռացնել առարկան ոսպնյակից, որպեսզի ստացվի նրա 3 անգամ փոքրացված պատկերը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:

1900. Ցրող բարակ ոսպնյակի կիզակետային հեռավորությունը՝  $|F| = 0,12$  մ, իսկ առարկայի պատկերի հեռավորությունը ոսպնյակից՝  $|f| = 0,09$  մ:

- 1) Որքա՞ն է առարկայի հեռավորությունը ոսպնյակից: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է ոսպնյակի  $|\Gamma|$  խոշորացումը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:

1901. Ցրող բարակ ոսպնյակի գլխավոր օպտիկական առանցքի վրա A կետից դուրս եկող լույսի ճառագայթն այդ առանցքի հետ կազմում է  $30^\circ$  անկյուն: Ոսպնյակում բեկվելուց հետո ճառագայթը գլխավոր օպտիկական առանցքի հետ կազմում է  $60^\circ$  անկյուն: A կետի հեռավորությունը ոսպնյակից 12 սմ է:

- 1) Որքա՞ն է այն կետի հեռավորությունը ոսպնյակից, որտեղ բեկված ճառագայթի շարունակությունը կհատվի գլխավոր օպտիկական առանցքի հետ: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:

- 2) Որքա՞ն է ոսպնյակի կիզակետային հեռավորության մոդուլը:  
Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:

**1902. 4 դպտր օպտիկական ուժ ունեցող երկու միատեսակ հավաքող բարակ ոսպնյակների համակարգի վրա ընկնում է լույսի ճառագայթների գլանաձև փունջ: Համակարգից դուրս եկած փունջը դարձյալ գլանաձև է: Ոսպնյակների գլխավոր օպտիկական առանցքները համընկնում են:**

- 1) Որքա՞ն է ոսպնյակների միջև հեռավորությունը: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:  
2) Որքա՞ն է համակարգի վրա ընկնող և դուրս եկող փնջերի շառավիղների հարաբերությունը:

**1903.  $4 \cdot 10^{14}$  Հց հաճախությամբ կարմիր լույսի ալիքը վակուումից անցնում է ապակու մեջ, որի բեկման ցուցիչը 1,5 է:**

- 1) Որքա՞ն է լույսի ալիքի երկարությունը ապակում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^7$ -ով:  
2) Որքանով է փոքրանում ալիքի երկարությունը վակուումից ապակու մեջ անցնելիս: Պատասխանը բազմապատկել  $10^8$ -ով:

**1904. Երկու կոհերենտ ալիքների ընթացքների տարբերությունը 0,6 մկմ է:**

- 1) Տեսանելի տիրույթում ( $400 \text{ նմ} < \lambda < 800 \text{ նմ}$ ) ընկած  $h^\circ$ նչ ալիքի երկարության դեպքում ինտերֆերենցի հետևանքով կստացվի ինտենսիվության մաքսիմում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^7$ -ով:  
2) Քանի՞ ալիքի երկարություն կտեղավորվի ընթացքների տարբերության վրա այդ դեպքում:

**1905. Դիֆրակտային ցանցը 1 մմ-ում պարունակվում է 1000 նրբագիծ: Ցանցի վրա ուղղահայաց ընկնում է  $5 \cdot 10^{-7}$  մ ալիքի երկարությամբ մեներանգ լույսի փունջ:**

- 1)  $h^\circ$ նչ անկյան տակ է դիտվում առաջին կարգի մաքսիմումը՝ արտահայտած աստիճաններով:  
2) Քանի՞ մաքսիմում է պարունակում դիֆրակտային սպեկտրը:

**1906.  $5 \cdot 10^{-7}$  մ ալիքի երկարությամբ մեներանգ լույսն ուղղահայաց ընկնում է յուրաքանչյուր միլիմետրում 400 նրբագիծ պարունակող ցանցի վրա:**

- 1) Որքա՞ն է դիֆրակտային ցանցի հաստատունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^7$ -ով:  
2) Քանի՞ մաքսիմում է պարունակում դիֆրակտային սպեկտրը:

1907. Գիֆրակտային ցանցում  $6 \cdot 10^{-7}$  մ երկարությամբ լուսային ալիքի համար հինգերորդ կարգի մաքսիմումը դիտվում է ցանցին ուղղահայաց ընկնող ճառագայթների ուղղության հետ  $18^\circ$  կազմող անկյան տակ: Ընդունել՝  $\sin 18^\circ = 0,309$ :

- 1) Զանի<sup>օ</sup> նրբագիծ է պարունակում դիֆրակտային ցանցի 0,1 մ-ը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-2}$ -ով:
- 2) Որքա<sup>օ</sup>ն պետք է լինի ալիքի երկարությունը, որպեսզի նույն անկյան տակ դիտվի չորրորդ կարգի մաքսիմում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^8$ -ով:

1908. Շարժվող անկայուն մասնիկի կյանքի տևողությունը հաշվարկման լաբորատոր համակարգում 20 նվ է, իսկ մասնիկի հետ կապված հաշվարկման համակարգում՝ 10 նվ:

- 1) Որքա<sup>օ</sup>ն է մասնիկի արագությունը հաշվարկման լաբորատոր համակարգում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-6}$ -ով:
- 2) Ի<sup>օ</sup>նչ ճանապարհ է անցնում մասնիկը հաշվարկման լաբորատոր համակարգում մինչև տրոհումը: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:

1909. Պրոտոնը շարժվում է  $v = 0,96 c$  արագությամբ, որտեղ  $c$ -ն լույսի արագությունն է վակուումում:

- 1) Որքա<sup>օ</sup>ն է պրոտոնի լրիվ էներգիան: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{11}$ -ով:
- 2) Որքան<sup>օ</sup>վ է պրոտոնի լրիվ էներգիան մեծ նրա կինետիկ էներգիայից: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{13}$ -ով:



## 12.4. ԵՐԵՔ ՊԱՏԱԽՍԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

1910. 1 մ հասակ ունեցող տղան 1 մ/վ արագությամբ մոտենում է փողոցի լապտերին: Ժամանակի սկզբնական պահին մարդու ստվերի երկարությունը 2 մ է, իսկ 2 վ անց՝ 1,5 մ:
- 1) Որքա՞ն էր տղայի հեռավորությունը լուսավորության սյունից ժամանակի սկզբնական պահին:
  - 2) Որքա՞ն է լապտերի բարձրությունը:
  - 3) Ժամանակի սկզբնական պահից հաշված որքա՞ն ժամանակից ստվերի երկարությունը կհավասարվի տղայի հասակին:
1911. 3 մ խորությամբ գետի հատակին ուղղահիգ խրված սյունը ջրից դուրս է եկել 1 մ-ով: Արեգակի բարձրությունը հորիզոնից  $45^\circ$  է: Ջրի բեկման ցուցիչն ընդունել  $\sqrt{2}$  :
- 1) Որքա՞ն է ստվերի երկարությունը ջրի մակերևույթին:
  - 2) Որքա՞ն է ստվերի երկարությունը գետի հատակին: Պատասխանը բազմապատկել 10- ով:
  - 3) Հորիզոնի նկատմամբ ի՞նչ անկյան տակ կերևա Արեգակը գետի հատակից նրան դիտելիս:
1912. Լույսի ճառագայթը  $60^\circ$  անկյան տակ ընկնում է 15 մմ հաստությամբ թափանցիկ ապակե հարթ զուգահեռ թիթեղի վրա և դուրս գալիս նրանից: Ապակու բեկման ցուցիչը՝  $\sqrt{3}$  :
- 1) Որքա՞ն է ճառագայթի բեկման անկյունը թիթեղ մտնելիս:
  - 2) Թիթեղի մակերևույթին տարված նորմալի նկատմամբ ի՞նչ անկյան տակ ճառագայթը դուրս կգա թիթեղից:
  - 3) Թիթեղից դուրս գալիս որքանո՞վ է տեղաշարժվում ճառագայթն իր սկզբնական ուղղությունից: Պատասխանը բազմապատկել  $10^4$ - ով:
1913. Հավաքող բարակ ոսպնյակում առարկայի և նրա իրական պատկերի միջև հեռավորությունը 10 սմ է: Պատկերը չորս անգամ փոքր է առարկայի չափից:
- 1) Որքա՞ն է պատկերի հեռավորությունը ոսպնյակից: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ - ով:
  - 2) Որքա՞ն է առարկայի հեռավորությունը ոսպնյակից: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ - ով:
  - 3) Որքա՞ն է ոսպնյակի կիզակետային հեռավորությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ - ով:

1914. Երբ առարկայի հեռավորությունը հավաքող բարակ ոսպնյակից 0,36 մ է, նրա մեջ առարկայի պատկերի բարձրությունը 0,1 մ է: Ոսպնյակից առարկայի հեռավորությունը 0,12 մ-ով փոքրացնելիս պատկերի բարձրությունը մեծանում է երկու անգամ: Պատկերները երկու դեպքում էլ իրական են:

- 1) Որքա՞ն է ոսպնյակի կիզակետային հեռավորությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ - ով:
- 2) Որքա՞ն է ոսպնյակի խոշորացումն առարկան մոտեցնելուց հետո:
- 3) Սկզբնականի համեմատությամբ քանի՞ անգամ կմեծանա պատկերը, եթե առարկան ոսպնյակին մոտեցնենք 20 սմ-ով:

1915. Էկրանին ստացվում է հավաքող բարակ ոսպնյակից որոշ հեռավորությամբ տեղադրված առարկայի 2 անգամ խոշորացված պատկերը: Այնուհետև առարկան մոտեցնում են ոսպնյակին 0,1 մ-ով և, շարժելով էկրանը, նորից ստանում են առարկայի հստակ պատկերը՝ այս դեպքում 4 անգամ խոշորացված:

- 1) Որքա՞ն է առարկայի հեռավորությունը ոսպնյակից առաջին դեպքում: Պատասխանը բազմապատկել 10- ով:
- 2) Որքա՞ն է ոսպնյակի կիզակետային հեռավորությունը: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 3) Որքա՞ն է պատկերի հեռավորությունը ոսպնյակից երկրորդ դեպքում:

1916. Լույսի կետային աղբյուրը տեղադրված է 6 սմ կիզակետային հեռավորությամբ հավաքող բարակ ոսպնյակի կիզակետում: Ոսպնյակի հետևում՝ նրանից 12 սմ հեռավորությամբ տեղադրված է հարթ էկրանը, որի վրա դիտվում է լուսավոր շրջան: Երբ աղբյուրը որոշ չափով մոտեցնում են ոսպնյակին, էկրանի վրա լուսավոր շրջանի շառավիղը մեծանում է երկու անգամ:

- 1) Որքա՞ն է աղբյուրի պատկերի հեռավորությունը ոսպնյակից այն մոտեցնելուց հետո: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է աղբյուրի հեռավորությունը ոսպնյակից այն մոտեցնելուց հետո: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ - ով:
- 3) Որքա՞ն է էկրանի վրա օղակաձև ստվերի արտաքին և ներքին տրամագծերի հարաբերությունը մինչև աղբյուրը մոտեցնելը:

1917. Առարկայի և ցրող բարակ ոսպնյակում նրա պատկերի հեռավորությունը 15 սմ է: Ոսպնյակի խոշորացման մոդուլը՝ 0,5:

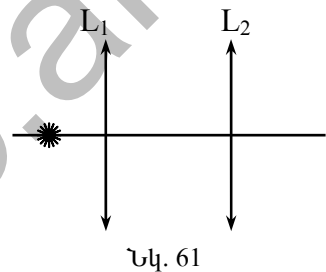
- 1) Որքա՞ն է պատկերի հեռավորությունը ոսպնյակից: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:

- 2) Որքա՞ն է առարկայի հեռավորությունը ոսպնյակից: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 3) Որքա՞ն է ոսպնյակի կիզակետային հեռավորության մոդուլը: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:

1918. Առարկան տեղադրված է ցրող բարակ ոսպնյակի և նրա կիզակետի միջև՝ կիզակետից 0,3 մ հեռավորությամբ: Առարկայի կեղծ պատկերի հեռավորությունը նույն կիզակետից 0,54 մ է:

- 1) Որքա՞ն է ոսպնյակի կիզակետային հեռավորությունը: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 2) Որքա՞ն է առարկայի հեռավորությունը ոսպնյակից: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 3) Որքա՞ն է ոսպնյակի խոշորացման մոդուլը: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:

1919.  $F = 0,2$  մ կիզակետային հեռավորություն ունեցող երկու հավաքող բարակ ոսպնյակներ իրարից 0,7 մ հեռավորությամբ, տեղադրված են այնպես, որ նրանց գլխավոր օպտիկական առանցքները համընկնում են (նկ. 61): Լույսի կետային աղբյուրի հեռավորությունը առաջին ոսպնյակից 0,4 մ է:



- 1)  $L_1$  ոսպնյակից ի՞նչ հեռավորությամբ կստացվի աղբյուրի պատկերը  $L_2$  ոսպնյակի բացակայության դեպքում: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 2) Որքա՞ն է այդ պատկերի հեռավորությունը  $L_2$  ոսպնյակից: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 3)  $L_2$  ոսպնյակից ի՞նչ հեռավորությամբ կստացվի աղբյուրի պատկերը երկու ոսպնյակների առկայության դեպքում: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:

1920. Գիֆրակտային ցանցի հեռավորությունն էկրանից 5 մ է: Այն լույսի ուղղահայաց փնջով լուսավորելիս ստացվող դիֆրակտային պատկերի առաջին կարգի մաքսիմումը կենտրոնական մաքսիմումից հեռացված է 0,5 մ-ով: Ցանցի 1 մմ-ի վրա առկա է 200 նրբագիծ: Փոքր անկյունների համար՝  $\sin \alpha = tg \alpha$ :

- 1) Որքա՞ն է դիֆրակտային ցանցի հաստատունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^6$ -ով:

- 2) Որքա՞ն է լույսի ալիքի երկարությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^7$ -ով:
- 3) Քանի՞ աստիճան անկյան տակ կդիտվի հինգերորդ կարգի մաքսիմումը:

**1921. Մայիտակ լույսն ուղղահայաց ընկնում է դիֆրակտային ցանցի վրա:**

- 1) Որքա՞ն պետք է լինի դիֆրակտային ցանցի հաստատունի ամենափոքր արժեքը, որպեսզի նախնական ուղղության նկատմամբ  $30^\circ$  անկյան տակ համընկնեն  $6,56 \cdot 10^{-7}$  մ և  $4,1 \cdot 10^{-7}$  մ ալիքի երկարությամբ երկու տարբեր կարգի մաքսիմումների գծերը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^8$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է այդ դեպքում առաջին ալիքի դիֆրակտային մաքսիմումի կարգը:
- 3) Որքա՞ն է այդ դեպքում երկրորդ ալիքի դիֆրակտային մաքսիմումի կարգը:

## 12.5. ՉՈՐՄ ՊԱՏԱԽՄԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

1922. 20 սմ շառավղով լուսավորության լամպը հատակից բարձր է 5 մ: Հատակից 1 մ բարձրությամբ, լամպի տակ, պահում են 10 սմ շառավղով գնդակը: Լամպի և գնդակի կենտրոնները նույն ուղղաձիգի վրա են:

- 1) Որքա՞ն է գնդակի ստվերի շառավիղը հատակին: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է կիսաստվերի արտաքին շառավիղը հատակին: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:
- 3) Հատակից ի՞նչ բարձրությամբ պետք է տեղադրել գնդակը, որպեսզի ստվերը հատակին անհետանա: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 4) Որքա՞ն պետք է լինի գնդակի շառավիղը, որպեսզի հատակից գնդակի կամայական բարձրության վրա նրա ստվերի չափը լինի անփոփոխ: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:

1923. 12 սմ կիզակետային հեռավորությամբ հավաքող բարակ ոսպնյակը շարժելով իրարից 50 սմ հեռավորությամբ անշարժ առարկայի և էկրանի միջև՝ էկրանին առաջին անգամ ստանում են առարկայի փոքրացված, իսկ երկրորդ անգամ՝ մեծացված պատկերները:

- 1) Որքա՞ն է ոսպնյակի հեռավորությունը առարկայից փոքրացված պատկերն ստանալիս: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 2) Որքա՞ն է ոսպնյակի հեռավորությունը առարկայից մեծացված պատկերն ստանալիս: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 3) Որքա՞ն է ոսպնյակի խոշորացումը երկրորդ դեպքում: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 4) Որքա՞ն է մեծացված և փոքրացված պատկերների չափերի հարաբերությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:

1924. Լույսի կետային աղբյուրի և էկրանի միջև հեռավորությունը 50 սմ է: Նրանց միջև տեղադրված հավաքող բարակ ոսպնյակը տալիս է աղբյուրի հստակ պատկերը ոսպնյակի երկու դիրքերում, որոնք իրարից հեռացված են 10 սմ-ով:

- 1) Որքա՞ն է ոսպնյակի և աղբյուրի նվազագույն հեռավորությունը, որի դեպքում ստացվում է աղբյուրի հստակ պատկերը: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 2) Որքա՞ն է ոսպնյակի խոշորացումն այդ դեպքում: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 3) Որքա՞ն է ոսպնյակի և էկրանի առավելագույն հեռավորությունը, որի դեպքում ստացվում է աղբյուրի հստակ պատկերը: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 4) Որքա՞ն է ոսպնյակի կիզակետային հեռավորությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:

1925. Հորիզոնական դիրքում տեղադրված 3,2 մ կիզակետային հեռավորությամբ հավաքող բարակ ոսպնյակի մակերևույթից գնդիկին հաղորդում են ուղղաձիգ դեպի վեր ուղղված 10 մ/վ սկզբնական արագությամբ: Օդի դիմադրությունն անտեսել:

- 1) Որքա՞ն է գնդիկի առավելագույն հեռավորությունը ոսպնյակից
- 2) Որքա՞ն ժամանակ գոյություն կունենա գնդիկի իրական պատկերը: Պատասխանը բազմապատկել 10- ով:
- 3) Որքա՞ն ժամանակ գոյություն կունենա գնդիկի կեղծ պատկերը: Պատասխանը բազմապատկել 10- ով:
- 4) Գնդիկի սկզբնական արագության ի՞նչ առավելագույն արժեքի դեպքում գնդիկի պատկերը միշտ կլինի կեղծ:

1926. 5 դպտր և 2,5 դպտր օպտիկական ուժեր ունեցող բարակ ոսպնյակները տեղադրված են իրարից 0,9 մ հեռավորությամբ: AB առարկայի հեռավորությունը առաջին ոսպնյակից 30 սմ է:

- 1) Առաջին ոսպնյակից ի՞նչ հեռավորության վրա կստացվի AB առարկայի  $A_1B_1$  պատկերն այդ ոսպնյակում: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 2) Որքա՞ն կլինի առաջին ոսպնյակի խոշորացումը:
- 3) Երկրորդ ոսպնյակից ի՞նչ հեռավորությամբ կստացվի  $A_1B_1$ -ի պատկերը երկրորդ ոսպնյակում: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 4) Որքա՞ն կլինի ոսպնյակների համակարգի խոշորացումը:

1927. 1 մմ-ում 100 նրբագիծ պարունակող դիֆրակտային ցանցի վրա նորմալի ուղղությամբ ընկնում է 600 նմ ալիքի երկարությամբ լույսի փունջ: Ցանցի ետևում՝ նրան զուգահեռ, տեղադրված է 5 սմ կիզակետային հեռավորությամբ բարակ ոսպնյակ: Ոսպնյակի կիզակետային հարթության մեջ տեղադրված է էկրանը, որի վրա ստացվում է դիֆրակտային պատկերը: Փոքր անկյունների համար ընդունել՝  $\sin \alpha = tg \alpha$ :

- 1) Որքա՞ն է դիֆրակտային ցանցի հաստատունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^5$ - ով:
- 2) Որքա՞ն է կենտրոնական մաքսիմումից առաջին կարգի մաքսիմումի հեռավորությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ - ով:
- 3) Որքա՞ն է կենտրոնական մաքսիմումից երկրորդ կարգի մաքսիմումի հեռավորությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ - ով:
- 4) Որքա՞ն է առաջին և երկրորդ կարգի մաքսիմումների հեռավորությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:

### 13. ԲՎԱՆՏԱՅԻՆ ՖԻԶԻԿԱ

#### 13.1. ՃԻՇՏ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

1928. Ո՞ր երևույթն է հաստատում լույսի մասնիկային բնույթը:

- |                  |                |
|------------------|----------------|
| 1) Ինտերֆերենցը: | 3) Բևեռացումը: |
| 2) Դիֆրակցիան:   | 4) Ֆոտոէֆեկտը: |

1929. Որքա՞ն է լույսի հաճախությունը, եթե ֆոտոնի էներգիան  $E$  է:

- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| 1) $Eh$ :          | 3) $\frac{E}{c^2}$ : |
| 2) $\frac{E}{c}$ : | 4) $\frac{E}{h}$ :   |

1930. Ո՞րն է ալիքի  $\lambda$  երկարությամբ ֆոտոնի էներգիայի ճիշտ բանաձևը:

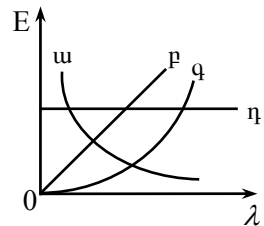
- |                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| 1) $h\lambda$ :          | 3) $\frac{hc}{\lambda^2}$ : |
| 2) $\frac{h}{\lambda}$ : | 4) $\frac{hc}{\lambda}$ :   |

1931. Որքա՞ն է  $E$  էներգիայով ֆոտոնի ալիքի երկարությունը:

- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| 1) $\frac{hc}{E}$ : | 3) $\frac{E}{c^2}$ : |
| 2) $\frac{E}{c}$ :  | 4) $\frac{E}{h}$ :   |

1932. Ո՞րն է ֆոտոնի էներգիայի՝ ալիքի երկարությունից կախումն արտահայտող գրաֆիկը:

- |          |             |
|----------|-------------|
| 1) $w$ : | 3) $q$ :    |
| 2) $p$ : | 4) $\eta$ : |



1933. Ո՞րն է  $\nu$  հաճախությամբ ֆոտոնի իմպուլսի ճիշտ բանաձևը:

- |                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| 1) $h\nu$ :             | 3) $\frac{h\nu}{c}$ : |
| 2) $\frac{h\nu}{c^2}$ : | 4) $\frac{hc}{\nu}$ : |

1934. Ֆոտոնի իմպուլսը  $p$  է: Որքա՞ն է նրա էներգիան:

1)  $E = pc$ :                      3)  $E = \frac{p}{c^2}$ :

2)  $E = \frac{p}{c}$ :                      4)  $E = pc^2$ :

1935. Որքանո՞վ է փոխվում ատոմի իմպուլսը  $\lambda$  ալիքի երկարությամբ մեկ ֆոտոն կլանելիս:

1)  $\frac{hc}{\lambda}$ :                      3)  $\frac{c}{\lambda}$ :

2)  $\frac{h}{\lambda}$ :                      4)  $\frac{\lambda}{c}$ :

1936. Որքա՞ն է ատոմի իմպուլսի փոփոխությունը ֆոտոն կլանելիս և առաքելիս:

1) Երկու դեպքում էլ՝  $\frac{h}{\lambda}$ :

2) Երկու դեպքում էլ՝  $\frac{2h}{\lambda}$ :

3) Կլանման դեպքում՝  $\frac{h}{\lambda}$ , առաքման դեպքում՝  $\frac{2h}{\lambda}$ :

4) Կլանման դեպքում՝  $\frac{2h}{\lambda}$ , առաքման դեպքում՝  $\frac{h}{\lambda}$ :

1937. Լազերի  $\lambda$  ալիքի երկարությամբ ճառագայթման հզորությունը  $P$  է: Քանի՞ ֆոտոն է առաքում լազերը միավոր ժամանակամիջոցում:

1)  $\frac{P}{\lambda}$ :                      3)  $\frac{Pc}{h\lambda}$ :

2)  $\frac{P\lambda}{c}$ :                      4)  $\frac{P\lambda}{hc}$ :

1938. Մեներանգ լույսի աղբյուրը 1 վայրկյանում առաքում է  $N$  ֆոտոն: Որքա՞ն է աղբյուրի ճառագայթման ալիքի երկարությունը, եթե օգտակար հզորությունը  $P$  է:

1)  $\frac{hc}{NP}$ :                      3)  $\frac{hcP}{N}$ :

2)  $\frac{hcN}{P}$ :                      4)  $\frac{PN}{hc}$ :



1939. Որոշակի ժամանակամիջոցում  $m$  զանգվածով սև մարմինը կլանում է  $\nu$  հաճախությամբ մեներանգ լույսի  $N$  ֆոտոն: Քանի՞ աստիճանով կմեծանա մարմնի ջերմաստիճանն այդ ընթացքում, եթե նրա տեսակարար ջերմունակությունը  $c$  է:

- 1)  $\frac{h\nu}{mc^2}$  :                      3)  $\frac{Nmc}{h\nu}$  :
- 2)  $\frac{Nh\nu}{mc}$  :                      4)  $\frac{h\nu}{mc}$  :

1940. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:

Ուսումնասիրելով ֆոտոէֆեկտի երևույթը՝ Ստոլտնովը հայտնաբերեց, որ՝

- 1) ատոմը կազմված է միջուկից, որի շուրջը պտտվում են էլեկտրոնները:
- 2) ատոմը կլանում է միայն որոշակի հաճախության լույս:
- 3) ֆոտոհոսանք առաջանում է լույսի որոշակի հաճախությունից փոքր հաճախությունների դեպքում:
- 4) հագեցման ֆոտոհոսանքի ուժն ուղիղ համեմատական է լույսի ուժգնությանը:

1941. Երկու միատեսակ թիթեղներից առաջինը լիցքավորված է դրական լիցքով, իսկ երկրորդը՝ բացասական: Անդրմանուշակագույն ճառագայթների ազդեցությամբ թիթեղներից ո՞րն ավելի շուտ կլիցքաթափվի:

- 1) Առաջինը:
- 2) Երկրորդը:
- 3) Երկուսն էլ՝ միաժամանակ:
- 4) Երկուսն էլ չեն կլիցքաթափվի:

1942. Ո՞րն է Այնշտայնի բանաձևը ֆոտոէֆեկտի համար:

- 1)  $A = h\nu + \frac{m\nu^2}{2}$  :                      3)  $A = h\nu - \frac{m\nu^2}{2}$  :
- 2)  $\frac{m\nu^2}{2} = A + h\nu$  :                      4)  $h\nu = \frac{m\nu^2}{2} - A$  :

1943. Ո՞ր արտահայտությամբ կարելի է որոշել ֆոտոէլեկտրոնների առավելագույն արագությունը ( $U$ -ն կասեցնող լարումն է):

- 1)  $\sqrt{\frac{2eU}{m}}$  :                      3)  $\sqrt{\frac{m}{2eU}}$  :
- 2)  $\sqrt{2eUm}$  :                      4)  $\sqrt{\frac{eUm}{2}}$  :

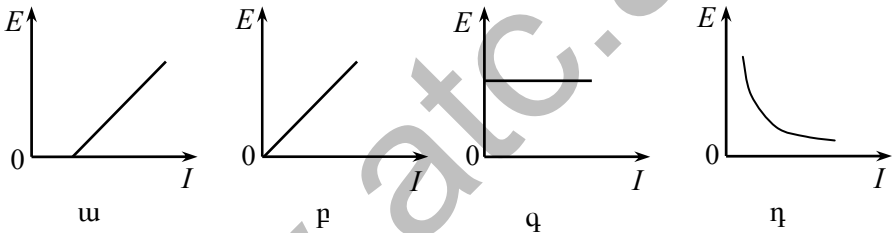
1944. Ինչի՞ց է կախված լույսի ազդեցությամբ մետաղից պոկված էլեկտրոնի կինետիկ էներգիան:

- 1) Միայն լույսի ուժգնությունից
- 2) Միայն լույսի հաճախությունից:
- 3) Միայն մետաղի ելքի աշխատանքից:
- 4) Մետաղի ելքի աշխատանքից և լույսի հաճախությունից:

1945. Ո՞ր մեծությունից կախված չէ ֆոտոէլեկտրոնի արագությունը:

- 1) Լույսի հաճախությունից:
- 2) Լույսի ուժգնությունից:
- 3) Լույսի ալիքի երկարությունից:
- 4) Մետաղի ելքի աշխատանքից:

1946. Ո՞ր գրաֆիկն է ճիշտ արտահայտում լույսի ազդեցությամբ մետաղից պոկված էլեկտրոնների առավելագույն կինետիկ էներգիայի կախումը ընկնող լույսի ուժգնությունից:



- 1) ա:
- 2) բ:
- 3) գ:
- 4) դ:

1947. Մետաղն փթեղը հերթով լուսավորում են կարմիր, կանաչ և մանուշակագույն լույսով: Բոլոր դեպքերում դիտվում է ֆոտոէֆեկտ: Ո՞ր դեպքում մետաղից պոկված էլեկտրոնների միջին կինետիկ էներգիան կլինի ավելի մեծ:

- 1) Կարմիր լույսով լուսավորելիս:
- 2) Կանաչ լույսով լուսավորելիս:
- 3) Մանուշակագույն լույսով լուսավորելիս:
- 4) Բոլոր դեպքերում նույնը կլինի:

1948. Ինչի՞ց է կախված լույսի ազդեցությամբ մետաղից պոկվող էլեկտրոնների ելքի աշխատանքը:

- 1) Ընկնող լույսի հաճախությունից:
- 2) Ընկնող լույսի ուժգնությունից:
- 3) Պոկված էլեկտրոնների կինետիկ էներգիայից:

4) Մետաղի տեսակից:

1949.  $A$  ելքի աշխատանքով մետաղի մակերևույթը լուսավորում են  $\nu$  հաճախությամբ մեներանգ լույսով: Ի՞նչ է որոշում  $h\nu - A$  արտահայտությունը:

- 1) Ֆոտոէֆեկտի կարմիր սահմանը:
- 2) Ֆոտոէլեկտրոնների առավելագույն կինետիկ էներգիան:
- 3) Ֆոտոէլեկտրոնների առավելագույն արագությունը:
- 4) Ֆոտոէֆեկտի կասեցնող լարումը:

1950. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:

Ֆոտոէֆեկտի ժամանակ միավոր ժամանակում մետաղից պոկված էլեկտրոնների թիվը կախված չէ՝

ա. ընկնող լույսի հաճախությունից:

բ. ընկնող լույսի ուժգնությունից:

գ. ելքի աշխատանքից:

- |                    |               |
|--------------------|---------------|
| 1) ա-ն և գ-ն:      | 3) բ-ն և գ-ն: |
| 2) ա-ն, բ-ն և գ-ն: | 4) ա-ն և բ-ն: |

1951. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:

Ֆոտոէֆեկտը կարող է ընդհատվել, եթե՝

- 1) լույսի աղբյուրի և մետաղի հեռավորությունը մեծացնենք:
- 2) լույսի աղբյուրի և մետաղի հեռավորությունը փոքրացնենք:
- 3) ընկնող լույսի հաճախությունը մեծացնենք:
- 4) ընկնող լույսի հաճախությունը փոքրացնենք:

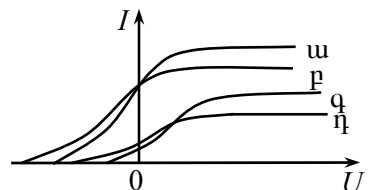
1952. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:

Ընկնող լույսի ուժգնությունը փոքրացնելիս հազեցման հոսանքի ուժը...

- 1) մեծանում է:
- 2) փոքրանում է:
- 3) չի փոխվում:
- 4) կախված էլքի աշխատանքից՝ կարող է մեծանալ կամ փոքրանալ:

1953. Նկարում պատկերված են  $I$  ֆոտոհոսանքի ուժի  $U$  լարումից կախումն արտահայտող գրաֆիկներ՝ լույսի ալիքի տարբեր երկարությունների համար: Ո՞ր գրաֆիկն է համապատասխանում ալիքի ամենամեծ երկարությանը:

- |       |       |
|-------|-------|
| 1) ա: | 3) գ: |
| 2) բ: | 4) դ: |

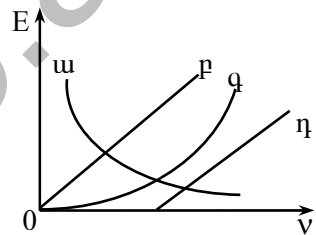


1954. Ինչի՞ց է կախված ֆոտոէլեկտրիկ կասեցնող լարման արժեքը:
- 1) Միայն ելքի աշխատանքից:
  - 2) Միայն ընկնող լույսի հաճախությունից:
  - 3) Ելքի աշխատանքից և ընկնող լույսի հաճախությունից:
  - 4) Ելքի աշխատանքից և էլեկտրոդների միջև հեռավորությունից:

1955. Ֆոտոկատոդի և անոդի միջև կիրառվում է այնպիսի կասեցնող լարում, որ ամենամեծ արագություն ունեցող ֆոտոէլեկտրոնները հասնում են կատոդի և անոդի միջնակետը: Այդ էլեկտրոնները կհասնե՞ն անոդին, եթե նրանց միջև եղած հեռավորությունը փոքրացնենք երկու անգամ՝ կասեցնող լարումը պահելով նույնը:

- 1) Կհասնեն:
- 2) Կհասնեն այդ նոր հեռավորության միջնակետը:
- 3) Կհասնեն այդ նոր հեռավորության քառորդ մասը:
- 4) Չի կարելի միարժեք պատասխանել:

1956. Ո՞ր գրաֆիկն է արտահայտում ֆոտոէլեկտրի ժամանակ մետաղից դուրս թռած էլեկտրոնի առավելագույն  $E$  կինետիկ էներգիայի կախումն ընկնող լույսի  $\nu$  հաճախությունից:



- 1) ա:
- 2) բ:
- 3) գ:
- 4) դ:

1957. Ինչպե՞ս կփոխվի մետաղի ելքի աշխատանքը, եթե ընկնող լույսի հաճախությունը մեծացնենք 2 անգամ:

- 1) Կմեծանա 2 անգամ:
- 2) Կփոքրանա 2 անգամ:
- 3) Չի փոխվի:
- 4) Կմեծանա 4 անգամ:

1958. Ինչպե՞ս է փոխվում ֆոտոէլեկտրոնների առավելագույն կինետիկ էներգիան ընկնող լույսի հաճախությունը 2 անգամ մեծացնելիս:

- 1) Չի փոխվում:
- 2) Մեծանում է 2 անգամ:
- 3) Մեծանում է ավելի քան 2 անգամ:
- 4) Փոքրանում է 2 անգամ:

1959. Ինչպե՞ս է փոխվում ֆոտոէլեկտրոնների արագությունը լույսի ուժգնությունը մեծացնելիս:

- 1) Չի փոխվում
- 2) Մեծանում է:
- 3) Կմեծանա կամ կփոքրանա:
- 4) Փոքրանում է:

1960. Ինչպե՞ս կփոխվի ֆոտոէֆեկտի կարմիր սահմանը, եթե ընկնող լույսի հաճախությունը մեծացվի երկու անգամ:

- 1) Կմեծանա 2 անգամ: 3) Չի փոխվի:  
2) Կփոքրանա 2 անգամ: 4) Կփոքրանա 4 անգամ:

1961. Լույսի  $\nu$  հաճախության դեպքում ֆոտոէլեկտրոնի առավելագույն կինետիկ էներգիան 2 անգամ մեծ է ելքի աշխատանքից: Քանի՞ անգամ կմեծանա ֆոտոէլեկտրոնի կինետիկ էներգիան, եթե լույսի հաճախությունը մեծացնենք 3 անգամ:

- 1) 1,5 անգամ: 3) 3 անգամ:  
2) 2 անգամ: 4) 4 անգամ:

1962. Ո՞ւմ փորձերի արդյունքների հիման վրա առաջարկվեց ատոմի մոլորակային մոդելը:

- 1) Բորի: 3) Թոմսոնի:  
2) Ռեզերֆորդի: 4) Մայքելսոնի:

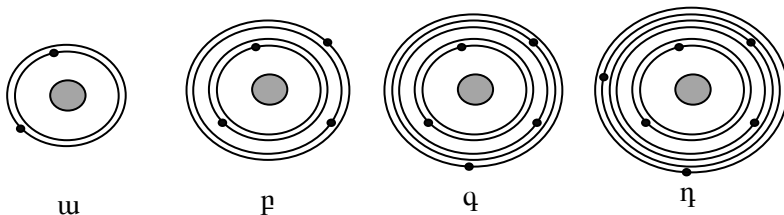
1963. Ռեզերֆորդի փորձերում ի՞նչ ուժի ազդեցությամբ են շեղվում  $\alpha$ -մասնիկները:

- 1) Գրավիտացիոն: 3) Էլեկտրամագնիսական:  
2) Միջուկային: 4) Թույլ փոխազդեցության:

1964. Ինչո՞ւ Ռեզերֆորդի փորձերում  $\alpha$ -մասնիկների մեծ մասն ազատ անցնում է թիթեղի միջով՝ գործնականում չշեղվելով սկզբնական ուղղությունից:

- 1) Որովհետև ատոմի միջուկն ունի դրական լիցք:  
2) Որովհետև էլեկտրոններն ունեն բացասական լիցք:  
3) Որովհետև միջուկի չափերը շատ անգամ փոքր են ատոմի չափերից:  
4) Որովհետև  $\alpha$ -մասնիկն ունի մեծ զանգված:

1965. Նկարում պատկերված են չորս տարբեր չեզոք ատոմների սխեմաներ: Դրանցից ո՞րն է առավել համապատասխանում  $^{12}_6\text{C}$  ատոմին:



- 1) ա-ն: 3) գ-ն:  
2) բ-ն: 4) դ-ն:

1966. **Ի՞նչ կարգի մեծություն է ատոմի շառավիղը:**

- |                  |                  |
|------------------|------------------|
| 1) $10^{-8}$ մ:  | 3) $10^{-13}$ մ: |
| 2) $10^{-10}$ մ: | 4) $10^{-15}$ մ: |

1967. **Ո՞ր նախադասությունն է ճիշտ արտահայտում Բորի առաջին կանխադրույթը:**

- 1) Ատոմը կազմված է միջուկից և նրա շուրջը պտտվող էլեկտրոններից:
- 2) Էլեկտրոնը միջուկի շուրջ կարող է պտտվել միայն որոշակի ստացիոնար ուղեծրերով, որոնցով շարժվելիս այն չի ճառագայթում:
- 3) Էլեկտրոնն ատոմում մի ստացիոնար վիճակից մյուսին անցնելիս ճառագայթում կամ կլանում է ֆոտոն:
- 4) Ատոմում դրական լիցքը կենտրոնացված է նրա միջուկում:

1968. **Ո՞ր պնդումն է է ճիշտ արտահայտում ատոմի՝ լույսի կլանման և ճառագայթման ունակությունը:**

- 1) Ատոմը կլանում և ճառագայթում է կամայական հաճախության ֆոտոններ:
- 2) Ատոմը կլանում է կամայական հաճախության ֆոտոններ և ճառագայթում միայն որոշակի հաճախության ֆոտոններ:
- 3) Ատոմը կլանում է միայն որոշակի հաճախության ֆոտոններ և ճառագայթում կամայական հաճախության ֆոտոններ:
- 4) Ատոմը կլանում և ճառագայթում է միայն որոշակի հաճախության ֆոտոններ:

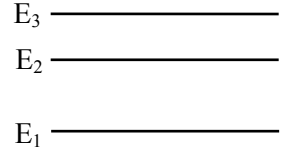
1969. **Ինչպե՞ս է փոխվում ատոմի էներգիան, երբ էլեկտրոնը միջուկին մոտ ուղեծրից տեղափոխվում է ավելի հեռու ուղեծիր:**

- |                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| 1) Մեծանում է:  | 3) Չի փոխվում:           |
| 2) Փոքրանում է: | 4) Կմեծանա կամ կփոքրանա: |

1970. **Ի՞նչ  $\nu$  հաճախության ֆոտոն է ճառագայթում ատոմը, երբ այն  $E_2$  էներգիայով գրգռված վիճակից անցնում է  $E_1$  էներգիայով հիմնական վիճակի:**

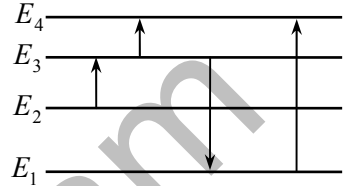
- |                      |                            |
|----------------------|----------------------------|
| 1) $\frac{E_2}{h}$ : | 3) $\frac{E_2 + E_1}{h}$ : |
| 2) $\frac{E_1}{h}$ : | 4) $\frac{E_2 - E_1}{h}$ : |

1971. Տարբեր հաճախությամբ քանի՞ ֆոտոն կառաքի 3-րդ ստացիոնար էներգիական մակարդակում գտնվող ատոմը, եթե բոլոր անցումները հնարավոր են:



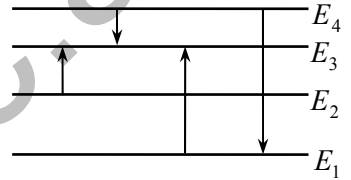
- 1) 1:                          3) 3:  
2) 2:                          4) 4:

1972. Նկարում պատկերված է ատոմի էներգիական մակարդակների դիագրամը: Ո՞ր անցումն է համապատասխանում ամենամեծ ալիքի երկարությամբ ֆոտոնի կլանմանը:



- 1)  $E_3 \rightarrow E_4$ :              3)  $E_3 \rightarrow E_1$ :  
2)  $E_2 \rightarrow E_3$ :              4)  $E_1 \rightarrow E_4$ :

1973. Նկարում պատկերված է ատոմի էներգիական մակարդակների դիագրամը: Ո՞ր անցման դեպքում է ատոմի ճառագայթած ալիքի հաճախությունն առավելագույնը:

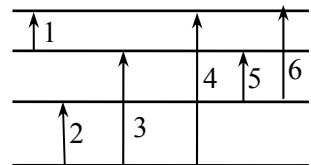


- 1)  $E_2 \rightarrow E_3$ :              3)  $E_1 \rightarrow E_3$ :  
2)  $E_4 \rightarrow E_3$ :              4)  $E_4 \rightarrow E_1$ :

1974. Ատոմը  $E_3$  էներգիական մակարդակից  $E_1$  մակարդակ անցնելիս ճառագայթում է  $\lambda_1$  ալիքի երկարությամբ ֆոտոն, իսկ  $E_2$ -ից  $E_1$  մակարդակ անցնելիս՝  $\lambda_2$  ալիքի երկարությամբ ֆոտոն: Ի՞նչ ալիքի երկարությամբ ֆոտոն կճառագայթի ատոմը  $E_3$  մակարդակից  $E_2$  մակարդակ անցնելիս:

- 1)  $\lambda_1 + \lambda_2$ :                  3)  $\frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_2 - \lambda_1}$ :  
2)  $\lambda_1 - \lambda_2$ :                  4)  $\frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_2 + \lambda_1}$ :

1975. Նկարում պատկերված են ատոմի էներգիական մակարդակները և նրանց միջև անցումները: Անցումներին համապատասխանող հաճախությունների կամ ալիքի երկարությունների միջև ո՞ր առնչությունն է ճիշտ:



- 1)  $v_4 = v_2 + v_1 + v_5$  :                      3)  $\lambda_4 = \lambda_2 + \lambda_1 + \lambda_5$  :  
 2)  $v_3 = v_1 + v_2$  :                              4)  $\lambda_5 = \lambda_6 - \lambda_1$  :

1976. Ի՞նչ մասնիկներից է կազմված ատոմի միջուկը:

- 1) Էլեկտրոններից և նեյտրոններից:  
 2) Էլեկտրոններից և պրոտոններից:  
 3) Պրոտոններից և նեյտրոններից:  
 4) Էլեկտրոններից, պրոտոններից և նեյտրոններից:

1977. Ի՞նչ կարգի մեծություններ են ատոմների միջուկների չափերը:

- 1)  $10^{-8}$ - $10^{-9}$  մ:                              3)  $10^{-14}$ - $10^{-15}$  մ:  
 2)  $10^{-10}$ - $10^{-11}$  մ:                              4)  $10^{-20}$  մ:

1978. Որքա՞ն է չեզոք ատոմում էլեկտրոնների թիվը, եթե ատոմի միջուկը պարունակում է Z պրոտոն և N նեյտրոն:

- 1)  $Z + N$  :                                      3) 0:  
 2)  $Z - N$  :                                      4) Z:

1979. Որքա՞ն է էլեկտրոնների թիվը ուրանի  $^{238}_{92}U$  միջուկում:

- 1) 92:    3) 0:  
 2) 238:    4) 146:

1980. Քանի՞ նեյտրոն է պարունակում նեոնի  $^{17}_{10}Ne$  միջուկը:

- 1) 27:    3) 10:  
 2) 17:    4) 7:

1981. Ո՞ր մեծությունն են անվանում զանգվածային թիվ:

- 1) Միջուկում պրոտոնների թիվը:  
 2) Միջուկի զանգվածը:  
 3) Ատոմի զանգվածը:  
 4) Միջուկում պրոտոնների և նեյտրոնների թիվը:

1982. Ի՞նչո՞վ են տարբերվում իրարից նույն տարրի իզոտոպները:

- 1) Էլեկտրոնների թվով:                      3) Պրոտոնների թվով:  
 2) Նեյտրոնների թվով:                      4) Լիցքով:

1983. Ո՞րն է մախադասության ճիշտ շարունակությունը:

Նույն քիմիական տարրի իզոտոպների՝

- 1) քիմիական հատկություններն ու միջուկների լիցքերը նույնն են, զանգվածները՝ տարբեր:  
 2) քիմիական հատկություններն ու միջուկների զանգվածները նույնն



են, միջուկների լիցքերը՝ տարբեր:

- 3) միջուկների լիցքերը նույնն են, քիմիական հատկություններն ու զանգվածները՝ տարբեր:
- 4) միջուկների զանգվածները նույնն են, քիմիական հատկություններն ու միջուկների լիցքերը՝ տարբեր:

**1984. Ո՞ր պնդումն է սխալ:**

- 1) Միջուկային ուժերը զգալիորեն դրսևորվում են միայն միջուկի շափերի կարգի հեռավորություններում:
- 2) Միջուկային ուժերը էականորեն գերազանցում են կուլոնյան փոխազդեցության ուժերին:
- 3) Միջուկային ուժերը գործում են նուկլոնների միջև:
- 4) Միջուկային ուժերը լինում են միայն վանողական բնույթի:

**1985. Ո՞ր մասնիկների փոխանակման միջոցով է իրականանում ուժեղ փոխազդեցությունը երկու նուկլոնների միջև:**

- 1) էլեկտրոնների:     3) Պոզիտրոնների:
- 2)  $\gamma$ -քվանտների:   4)  $\pi$ -մեզոնների:

**1986. Ո՞րն է մախատարասության ճիշտ շարունակությունը:**

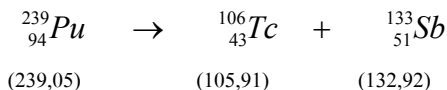
**Միջուկի կապի էներգիան այն էներգիան է, որը՝**

- 1) անջատվում է միջուկի տրոհման ժամանակ:
- 2) անհրաժեշտ է միջուկը երկու կեսի տրոհելու համար:
- 3) անջատվում է երկու միջուկների սինթեզի ժամանակ:
- 4) անհրաժեշտ է միջուկն առանձին պրոտոնների և նեյտրոնների տրոհելու համար:

**1987. Որքա՞ն է  $Z$  պրոտոնից և  $N$  նեյտրոնից կազմված միջուկի  $\Delta E$  կապի էներգիան, եթե միջուկի զանգվածը  $M_{\text{զ}}$  է, պրոտոնինը՝  $m_p$ , նեյտրոնինը՝  $m_n$ :**

- 1)  $\Delta E = M_{\text{զ}} c^2$ :                                 3)  $\Delta E = 0$ :
- 2)  $\Delta E = (Zm_p + Nm_n) c^2$ :     4)  $\Delta E = (Zm_p + Nm_n - M_{\text{զ}}) c^2$ :

**1988. Ստորև նշված միջուկային ռեակցիայում անջատվո՞ւմ, թե՞ կլանվում է էներգիա (մասնիկների նշանների ներքևում բերված են դրանց զանգվածները՝ արտահայտված ՄԷՎ-երով):**



- 1) Անջատվում է:

- 2) Կլանվում է:
- 3) Ո՛չ անջատվում է, ո՛չ կլանվում:
- 4) Սկզբում կլանվում է, հետո՝ անջատվում:

1989. Ի՞նչ մասնիկ առաքեց ատոմի միջուկը, եթե դրա հետևանքով զանգվածային թիվը պակասեց մեկով, իսկ կարգաթիվը չփոխվեց:

- 1) Պրոտոն:
- 2) Նեյտրոն:
- 3) Էլեկտրոն:
- 4) Ֆոտոն:

1990.  ${}^9_4\text{Be}$ -ի միջուկը  $\alpha$ -մասնիկներով ճառագայթահարելիս առաջանում է  ${}^{12}_6\text{C}$  միջուկ: Ի՞նչ մասնիկ է առաջանում այդ դեպքում:

- 1) Նեյտրոն:
- 2) Պրոտոն:
- 3) Էլեկտրոն:
- 4) Նեյտրինո:

1991. Ո՞րն է  ${}^{27}_{13}\text{Al} + {}^4_2\text{He} \rightarrow {}^{30}_{15}\text{P} + X$  միջուկային ռեակցիայի երկրորդ X անդամը:

- 1)  $\alpha$ -մասնիկ:
- 2) Նեյտրոն:
- 3) Էլեկտրոն:
- 4)  $\gamma$ -քվանտ:

1992. Ի՞նչ միջուկ է առաջանում  ${}^1_1\text{p} + {}^{11}_5\text{B} \rightarrow 2\alpha + ?$  միջուկային ռեակցիայի հետևանքով:

- 1)  ${}^1_1\text{p}$ :
- 2)  ${}^6_3\text{Li}$ :
- 3)  ${}^3_1\text{H}$ :
- 4)  ${}^4_2\text{He}$ :

1993. Ի՞նչ մասնիկ է առաջանում  ${}^9_4\text{Be} + {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^{10}_5\text{B} + ?$  միջուկային ռեակցիայի հետևանքով:

- 1) Պրոտոն:
- 2) Նեյտրոն:
- 3)  $\alpha$ -մասնիկ:
- 4)  $\gamma$  քվանտ:

1994. Բերիլիումի  ${}^9_4\text{Be}$  միջուկը, կլանելով  ${}^2_1\text{H}$  դեյտերիում, փոխակերպվեց բորի  ${}^{10}_5\text{B}$  միջուկի: Ի՞նչ մասնիկ անջատվեց այդ դեպքում:

- 1) Պրոտոն:
- 2) Էլեկտրոն:
- 3)  $\alpha$ -մասնիկ:
- 4) Նեյտրոն:

1995. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:

Միջուկային ռեակցիան սկզբունքորեն հնարավոր չէ, եթե չի պահպանվում՝

- 1) ռեակցիայի մեջ մտնող մասնիկների ընդհանուր լիցքը:

- 2) պրոտոնների ընդհանուր թիվը:
- 3) ռեակցիայի մեջ մտնող բոլոր մասնիկների արագությունների գումարը:
- 4) նեյտրոնների ընդհանուր թիվը:

1996. Ճառագայթաակտիվ տրոհման ռեակցիայի արդյունքում  ${}_{19}^{40}K$  միջուկը  ${}_{20}^{40}Ca$  միջուկի փոխակերպվելիս զրոյից տարբեր զանգվածով ի՞նչ մասնիկ է առաջանում:

- 1) Նեյտրոն:
- 2) Պրոտոն:
- 3) Պոզիտրոն:
- 4) Էլեկտրոն:

1997. Ո՞ր միջուկային ռեակցիան հնարավոր չէ, քանի որ խախտվում է լիցքի պահպանման օրենքը:

- 1)  ${}_{92}^{235}U + {}_0^1n \rightarrow {}_{90}^{232}Th + {}_2^4He$  :
- 2)  ${}_{79}^{197}Au + {}_0^1n \rightarrow {}_{80}^{197}Hg + {}_1^1p$  :
- 3)  ${}_{22}^{48}Ti + {}_0^1n \rightarrow {}_{22}^{47}Ti + 2{}_0^1n$  :
- 4)  ${}_{92}^{236}U \rightarrow {}_{40}^{97}Zr + {}_{52}^{137}Te + 2{}_0^1n$  :

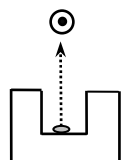
1998. Ո՞ր երևույթն է կոչվում ճառագայթաակտիվություն:

- 1) Ատոմի՝ ռադիոակտիվների առաքումը:
- 2) Ատոմի արժեքական էլեկտրոնի ինքնակամ կորուստը:
- 3) Ատոմի՝ տեսանելի տիրություն էլեկտրամագնիսական ալիքների առաքումը:
- 4) Ատոմի միջուկի ինքնակամ փոխակերպումը:

1999.  $\alpha$ ,  $\beta$  և  $\gamma$  ճառագայթներից որո՞նք են ավելի շատ շեղվում մագնիսական դաշտում:

- 1)  $\alpha$ -ճառագայթները:
- 2)  $\beta$ -ճառագայթները:
- 3)  $\gamma$ -ճառագայթները:
- 4) Բոլորն էլ շեղվում են նույն չափով:

2000. Ճառագայթաակտիվ նյութից առաքված  $\alpha$ ,  $\beta$  և  $\gamma$  ճառագայթների փունջը մտնում է մագնիսական դաշտ, որի ինդուկցիայի վեկտորն ուղղահայաց է նկարի հարթությանը և ուղղված է դեպի դիտողը: Ի՞նչ ուղղությամբ կշեղվեն այդ ճառագայթումները:



- 1)  $\alpha$ -ն՝ աջ,  $\beta$ -ն՝ չի շեղվի,  $\gamma$ -ն՝ ձախ:
- 2)  $\alpha$ -ն՝ ձախ,  $\beta$ -ն՝ չի շեղվի,  $\gamma$ -ն՝ աջ:
- 3)  $\alpha$ -ն՝ ձախ,  $\beta$ -ն՝ աջ,  $\gamma$ -ն՝ չի շեղվի:
- 4)  $\alpha$ -ն՝ աջ,  $\beta$ -ն՝ ձախ,  $\gamma$ -ն՝ չի շեղվի:

2001. Որքա՞ն է այն միջուկի կարգաթիվը, որը ստացվում է  $Z$  կարգաթիվ ունեցող միջուկի  $\alpha$ -տրոհման հետևանքով:

- 1)  $Z - 1$ :
- 2)  $Z - 2$ :
- 3)  $Z - 4$ :
- 4)  $Z + 1$ :

2002. Ի՞նչ միջուկ է առաջանում  ${}^A_Z X$  միջուկի  $\alpha$ -տրոհման արդյունքում:

- 1)  ${}^{A-4}_{Z-2} Y$ :
- 2)  ${}^A_{Z-1} Y$ :
- 3)  ${}^{A-4}_{Z-2} Y$ :
- 4)  ${}^A_Z Y$ :

2003. Արեգակի ընդերքում տեղի են ունենում մասնավորապես ներքոնշյալ միջուկային ռեակցիաները: Ո՞րն է  $\alpha$ -տրոհում:

- 1)  ${}^{14}_5 B \rightarrow {}^{14}_6 C + {}^0_{-1} e$ :
- 2)  ${}^7_4 Be + {}^1_1 p \rightarrow {}^8_5 B$ :
- 3)  ${}^7_4 Be + {}^0_{-1} e \rightarrow {}^7_3 Li$ :
- 4)  ${}^{15}_7 N + {}^1_1 p \rightarrow {}^{12}_6 C + {}^4_2 He$ :

2004. Ո՞ր միջուկի  $\alpha$ -տրոհման հետևանքով է առաջանում  ${}^{216}_{84} Po$  միջուկը:

- 1)  ${}^{214}_{80} Hg$ :
- 2)  ${}^{212}_{84} Pb$ :
- 3)  ${}^{220}_{86} Rn$ :
- 4)  ${}^{218}_{86} Rn$ :

2005. Ի՞նչ փոխակերպում է տեղի ունենում միջուկում  $\beta$ -տրոհման հետևանքով:

- 1) Նեյտրոնը տրոհվում է պրոտոնի, էլեկտրոնի և հականեյտրինոյի:
- 2) Նեյտրոնը տրոհվում է էլեկտրոնի, պոզիտրոնի և հականեյտրինոյի:
- 3) Պրոտոնը տրոհվում է նեյտրոնի, էլեկտրոնի և նեյտրինոյի:
- 4) Պրոտոնը տրոհվում է պոզիտրոնի և նեյտրինոյի:

2006. Ինչպե՞ս է փոխվում նեյտրոնների թիվն ատոմի միջուկում, երբ այն արձակում է երեք  $\beta$  մասնիկ:

- 1) Սեծանում է երեքով:
- 2) Փոքրանում է երեքով:
- 3) Սեծանում է վեցով:
- 4) Փոքրանում է վեցով:

2007. Լիթիումի  ${}^8_3Li$  իզոտոպի միջուկի տրոհման հետևանքով առաջացան էլեկտրոն և երկու միատեսակ նոր միջուկներ: Ի՞նչ նյութի միջուկներ են դրանք:
- 1) Ջրածնի: 3) Հելիումի:  
2) Բորի: 4) Դեյտերիումի:
2008. Ի՞նչ միջուկի է փոխակերպվում  ${}^{238}_{92}U$  իզոտոպի միջուկը մեկ  $\alpha$  և մեկ  $\beta$  -տրոհման հետևանքով:
- 1)  ${}^{234}_{91}Pa$ : 3)  ${}^{234}_{92}U$ :  
2)  ${}^{232}_{90}Th$ : 4)  ${}^{229}_{88}Ra$ :
2009. Ճառագայթակտիվ իզոտոպի կարգաթիվը  $Z$  է: Որքա՞ն կլինի  $8\beta$  և  $4\alpha$  -տրոհման հետևանքով առաջացած միջուկի կարգաթիվը:
- 1)  $Z - 4$ : 3)  $Z - 5$ :  
2)  $Z$ : 4)  $Z + 1$ :
2010. Ի՞նչ է  $\gamma$  -ճառագայթումը:
- 1) Էլեկտրոնների հոսք:  
2) Հելիումի միջուկների հոսք:  
3) Պրոտոնների հոսք:  
4) Միջուկի առաքած էլեկտրամագնիսական ճառագայթման քվանտների հոսք:
2011. Ատոմի միջուկի ինչպիսի՞ ճառագայթման դեպքում չեն փոխվում նրա կարգաթիվը և զանգվածի թիվը:
- 1)  $\alpha$ : 3)  $\gamma$ :  
2)  $\beta$ : 4) Այդպիսի ճառագայթում գոյություն չունի:
2012. Պոլոնիումի ( ${}^{218}_{84}Po$ ) ատոմի միջուկը ի՞նչ ճառագայթակտիվ տրոհումների հետևանքով է փոխակերպվում բիսմութի ( ${}^{214}_{83}Bi$ ) միջուկի:
- 1)  $\beta$  -տրոհման: 3)  $\beta$  - և  $\gamma$  -տրոհումների:  
2)  $\alpha$  -տրոհման: 4)  $\alpha$  - և  $\beta$  -տրոհումների:
2013. Տվյալ ճառագայթակտիվ տարրի կիսատրոհման պարբերությունը 29 տարի է: Ի՞նչ է դա նշանակում:
- 1) 29 տարում բոլոր միջուկները կտրոհվեն:

- 2) 29 տարի անց չտրոհված միջուկների թիվը կկազմի սկզբնական միջուկների թվի կեսը:
- 3) 29 տարում կտրոհվի սկզբնական միջուկների թվի 1/29 մասը:
- 4) 29 տարում կտրոհվի մեկ միջուկ:

2014. Ճառագայթաակտիվ իզոտոպի կիսատրոհման պարբերությունը 2 թույլ է: Այդ իզոտոպի 1000 միջուկից քանի՞սը կտրոհվի 2 թույլի ընթացքում:

- 1) Ոչ մեկը:
- 2) Բոլորը:
- 3) 250-ը:
- 4) 500-ը:

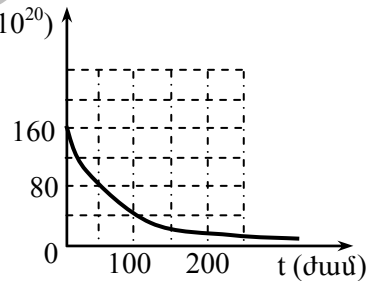
2015. Առաջին թույլում 4000 միատեսակ ռադիոակտիվ միջուկներից տրոհվում է 2000 միջուկ: Քանի՞ միջուկ կտրոհվի երկրորդ թույլում:

- 1) 2000:
- 2) 1500:
- 3) 1200:
- 4) 1000:

2016. Ճառագայթաակտիվ իզոտոպի միջուկների  $n$ -ր տոկոսը չի տրոհվի կիսատրոհման պարբերության կրկնապատիկին հավասար ժամանակահատվածում:

- 1) 25 %:
- 2) 50 %:
- 3) 75 %:
- 4) 0 %:

2017. Նկարում պատկերված է ճառագայթաակտիվ նյութի չտրոհված միջուկների թվի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Որքա՞ն է տրոհման կիսապարբերությունն այդ նյութի համար:



- 1) 25 ժամ:
- 2) 50 ժամ:
- 3) 100 ժամ:
- 4) 200 ժամ:

2018. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:

- Միջուկային սինթեզի հետևանքով տեղի է ունենում՝
- 1) ատոմի՝ էլեկտրամագնիսական ճառագայթման կլանում:
  - 2) քիմիական ռեակցիա:
  - 3) մեկ կամ մի քանի միջուկների միավորում:
  - 4) միջուկի՝ էլեկտրոնի կլանում:

2019. Ո՞րն է ջերմամիջուկային սինթեզի ռեակցիա:

- 1)  ${}_{92}^{235}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{231}\text{Th} + {}_2^4\text{He}$ :
- 2)  $e^+ + e^- \rightarrow \gamma + \gamma + \gamma$ :



2020. Ո՞ր ռեակցիան է արտահայտում ծանր միջուկի տրոհումը:



2021. Ի՞նչ իզոտոպ է առաջանում  ${}^8_3Li$  իզոտոպի մեկ  $\beta$  և մեկ  $\alpha$ -տրոհումների հետևանքով:



2022. Արեգակի ընդերքում ջերմաստիճանը հասնում է տասանյակ միլիոնավոր կելվինների: Ինչո՞վ է դա բացատրվում:

- 1) Իր առանցքի շուրջ Արեգակի արագ պտույտով:
- 2) Ծանր միջուկների տրոհմամբ:
- 3) Թեթև միջուկների ջերմամիջուկային սինթեզով:
- 4) Ջրածնի այրմամբ:

2023. Ո՞ր նյութն է միջուկային ռեակտորում օգտագործվում որպես միջուկային վառելիք:

- 1) Ուրան:
- 2) Գրաֆիտ:
- 3) Կադմիում:
- 4) Ծանր ջուր:

2024. Ի՞նչ մասնիկների շնորհիվ է ապահովվում ուրանի միջուկների ճեղքման շթայական ռեակցիան:

- 1) Պրոտոնների:
- 2) Նեյտրոնների:
- 3) Էլեկտրոնների:
- 4)  $\alpha$ -մասնիկների:

2025. Ի՞նչ ռեակցիա է տեղի ունենում միջուկային ռեակտորում:

- 1) Միջումների տրոհման կառավարվող շթայական ռեակցիա:
- 2) Միջուկների սինթեզման կառավարվող ռեակցիա:
- 3) Միջումների տրոհման չկառավարվող շթայական ռեակցիա:
- 4) Միջուկների սինթեզման չկառավարվող ռեակցիա:

2026. Կփոխակերպվի՞ արդյոք տարրական մասնիկը այլ տարրական մասնիկների:

- 1) Այո, եթե չեն խախտվում պահպանման օրենքները:
- 2) Այո, կփոխակերպվի կամայական մասնիկի:
- 3) Ոչ, քանի որ այն տարրական է:
- 4) Ոչ, քանի որ կխախտվեն պահպանման օրենքները:

2027. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:

Լեպտոններ են կոչվում այն մասնիկները՝

- 1) որոնց զանգվածը զրո է:
- 2) որոնք չեն մասնակցում ուժեղ փոխազդեցություններին:
- 3) որոնք ունեն ամբողջաթիվ սպին:
- 4) որոնց տրոհման հետևանքով առաջանում են նուկլոններ:

2028. Որքա՞ն է  $m_{e^-} = m_{e^+} = m$  զանգվածներով էլեկտրոնի և պոզիտրոնի

$e^- + e^+ \rightarrow 2\gamma$  անիհիլացիայի շնորհիվ առաջացած երկու ֆոտոնների ընդհանուր էներգիայի նվազագույն արժեքը:

- 1)  $mc^2$ :
- 2)  $2mc^2$ :
- 3)  $\frac{mc^2}{2}$ :
- 4) Այդպիսի պրոցես հնարավոր չէ:

2029. Ի՞նչ մասնիկներ են առաջանում էլեկտրոնի և պոզիտրոնի անիհիլացիայի ժամանակ:

- 1) էլեկտրոն և  $\gamma$ -քվանտ:
- 2) 2 էլեկտրոն:
- 3) 2 պոզիտրոն:
- 4) 2  $\gamma$ -քվանտ:

2030. Ի՞նչ մասնիկներ են առաջանում ազատ նեյտրոնի տրոհման հետևանքով:

- 1) էլեկտրոն, պրոտոն, հականեյտրինո:
- 2) էլեկտրոն, պրոտոն, նեյտրինո:
- 3) Պոզիտրոն, պրոտոն, նեյտրոն:
- 4) էլեկտրոն, պոզիտրոն, նեյտրինո:

2031. Որքա՞ն է նեյտրինոյի լիցքը:

- 1)  $-1,6 \cdot 10^{-19}$  Կլ:
- 2)  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Կլ:
- 3) 1 Կլ:
- 4) 0:

2032. Փոխազդեցության ժամանակ նուկլոններն ի՞նչ մասնիկներ են փոխանակում միջուկում:

- 1) էլեկտրոններ:
- 2)  $\pi$ -մեզոններ:
- 3) Սյուոններ:
- 4) Նեյտրինոներ:

2033. Ազատ պրոտոնի և նեյտրոնի  $n^{\circ}$  փոխակերպման է հնարավոր:

$$\text{ա. } n \rightarrow p + e^- + \tilde{\nu},$$



բ.  $p \rightarrow n + e^+ + \nu$  :

- |               |                |
|---------------|----------------|
| 1) Միայն ա-ն: | 3) Երկուսն էլ: |
| 2) Միայն բ-ն: | 4) Ոչ մեկը:    |

**2034. Մասնիկների ռ՞ք խումբն է կազմված քվարկներից:**

- 1) Էլեկտրոն, պրոտոն, նեյտրոն,  $\pi$  -մեզոն, նեյտրինո:
- 2) Էլեկտրոն, պրոտոն, նեյտրոն,  $\pi$  -մեզոն:
- 3) Էլեկտրոն, պրոտոն, նեյտրոն:
- 4) Պրոտոն, նեյտրոն,  $\pi$  -մեզոն:

**2035. Ի՞նչ քվարկներից է կազմված պրոտոնը:**

- 1) Երկու «ս» քվարկից և մեկ «ժ» քվարկից:
- 2) Մեկ «ս» քվարկից և երկու «ժ» քվարկից:
- 3) Մեկ «ս» քվարկից և մեկ «ժ» քվարկից:
- 4) Երկու «ս» քվարկից և երկու «ժ» քվարկից:

www.atc.am

### 13.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

2036. Որքա՞ն է  $3,3 \cdot 10^{-19}$  Ջ էներգիայով ֆոտոնի հաճախությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-19}$ -ով:
2037. Որքա՞ն է լույսի ալիքի երկարությունը, եթե նրա քվանտի էներգիան  $7,92 \cdot 10^{-19}$  Ջ է: Պատասխանը բազմապատկել  $10^8$ -ով:
2038. Մեներանգ ճառագայթման ֆոտոնի էներգիան  $4,4 \cdot 10^{-19}$  Ջ է: Որքա՞ն է այդ ճառագայթման ալիքի երկարությունը  $1,5$  բեկման ցուցիչ ունեցող թափանցիկ միջավայրում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^7$ -ով:
2039. Առաջին ֆոտոնի էներգիան  $3,3 \cdot 10^{-20}$  Ջ-ով մեծ է երկրորդ ֆոտոնի էներգիայից: Որքա՞ն է առաջին ֆոտոնի հաճախությունը, եթե երկրորդ ֆոտոնի հաճախությունը  $3,2 \cdot 10^{14}$  Հց է: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-13}$ -ով:
2040. Որքա՞ն է  $6 \cdot 10^{-19}$  Ջ էներգիայով ֆոտոնի իմպուլսը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{27}$ -ով:
2041.  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Կլ լիցք ունեցող մասնիկն արագացնող էլեկտրական դաշտում անցնում է  $11,25$  Վ պոտենցիալների տարբերություն: Որքա՞ն է այն ֆոտոնի ալիքի երկարությունը, որի էներգիան հավասար է մասնիկի ձեռք բերած կինետիկ էներգիային: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-19}$ -ով:
2042. Որքա՞ն է  $6,6 \cdot 10^{-7}$  մ ալիքի երկարությամբ ֆոտոնի՝ հայելուն հաղորդած իմպուլսը, եթե այն ընկնում և անդրադառնում է հայելու նորմալի ուղղությամբ: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{27}$ -ով:
2043.  $33$  Վտ հզորությամբ լամպն առաքում է  $2,5 \cdot 10^{14}$  Հց հաճախությամբ մեներանգ լույս: Քանի՞ ֆոտոն է արձակվում  $1$  վ-ում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-20}$ -ով:
2044.  $100$  Վտ հզորությամբ մեներանգ լույսի աղբյուրը որքա՞ն ժամանակում կառաքի  $6,6 \cdot 10^{-7}$  մ ալիքի երկարությամբ  $2 \cdot 10^{23}$  ֆոտոն:
2045. Մթության մեջ երկար ժամանակ մնացած, մթությանը վարժված աչքը  $6 \cdot 10^{-7}$  մ ալիքի երկարություն ունեցող լույսն ընկալում է  $3,3 \cdot 10^{-17}$  Վտ հզորության դեպքում: Այդ դեպքում քանի՞ ֆոտոն է ընկնում ցանցաթաղանթի վրա  $1$  վ-ում:

2046. Որքա՞ն է տեսանելի ճառագայթման ամենաերկար՝  $\lambda=7,5 \cdot 10^{-7}$  մ ալիքին (կարմիր լույս) համապատասխանող ֆոտոնի իմպուլսը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{29}$ -ով:
2047. Որքա՞ն է այն ֆոտոնի հաճախությունը, որը  $3,2 \cdot 10^{-19}$  Ջ էլքի աշխատանք ունեցող մետաղից պոկում է  $3,4 \cdot 10^{-19}$  Ջ առավելագույն կինետիկ էներգիայով էլեկտրոն: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-14}$ -ով:
2048. Որքա՞ն է ֆոտոէֆեկտի կարմիր սահմանը ( $v_{\min}$ ), եթե մետաղի էլքի աշխատանքը  $3,3 \cdot 10^{-19}$  Ջ է: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-14}$ -ով:
2049. Որքա՞ն է ցինկի ֆոտոէֆեկտի կարմիր սահմանին համապատասխանող ալիքի երկարությունը, որի էլքի աշխատանքը 4,125 էՎ է: Պատասխանը բազմապատկել  $10^7$ -ով:
2050. Մետաղե թիթեղի վրա ընկնում է  $4 \cdot 10^{-7}$  մ ալիքի երկարությամբ մեներանգ լույս: Էլեկտրոնների հոսքը մետաղի մակերևույթից լրիվ արգելակվում է, երբ կասեցնող լարումը հավասարվում է 1 Վ-ի: Որքա՞ն է մետաղից էլեկտրոնի էլքի աշխատանքը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{21}$ -ով:
2051. Ֆոտոէֆեկտի կարմիր սահմանը արծաթի համար 0,3 մկմ է: Որքա՞ն է արծաթից էլեկտրոնի էլքի աշխատանքը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{20}$ -ով:
2052. Մետաղի մակերևույթից էլեկտրոնը պոկելու համար պետք է կատարել  $3 \cdot 10^{-19}$  Ջ աշխատանք: Ի՞նչ կինետիկ էներգիայով է դուրս թռչում էլեկտրոնը մետաղից, եթե մետաղը լուսավորվում է  $6 \cdot 10^{-7}$  մ ալիքի երկարությամբ լույսով: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{20}$ -ով:
2053. Մետաղը լուսավորում են 550 նմ ալիքի երկարությամբ մեներանգ լույսով: Որքա՞ն է ֆոտոէլեկտրոնների առավելագույն կինետիկ էներգիան, եթե մետաղի էլքի աշխատանքը 1,2 էՎ է: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{21}$ -ով: 1 էՎ =  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Ջ:
2054. Որքա՞ն է ֆոտոէլեկտրոնների առավելագույն արագությունը մետաղը  $7 \cdot 10^{14}$  Հց հաճախությամբ լույսով ճառագայթելիս: Մետաղի էլքի աշխատանքը  $3,81 \cdot 10^{-19}$  Ջ է: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-4}$ -ով:
2055. Մետաղը 450 նմ ալիքի երկարությամբ լույսով լուսավորելիս ֆոտոնի էներգիայի  $2/5$ -ը ծախսվում է ֆոտոէլեկտրոնին կինետիկ էներգիա

- հաղորդելու համար: Որքա՞ն է այդ մետաղի համար ֆոտոէֆեկտի կարմիր սահմանը ( $\lambda_{\max}$ ): Պատասխանը բազմապատկել  $10^8$ -ով:
2056. Ի՞նչ ուժով է  ${}^4_2\text{He}$  ատոմում միջուկն ազդում էլեկտրոնի վրա, եթե նրա պտտման ուղեծրի շառավիղը  $10^{-10}$  մ է: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{11}$ -ով:
2057. Ջրածնի ( ${}^1_1\text{H}$ ) ատոմում էլեկտրոնային ուղեծրի շառավիղը  $1,6 \cdot 10^{-10}$  մ է: Որքա՞ն է էլեկտրոնի շարժման կենտրոնաձիգ արագացումը այդ ուղեծրի վրա: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{22}$ -ով:
2058. Ջրածնի ( ${}^1_1\text{H}$ ) ատոմում էլեկտրոնի ուղեծրի շառավիղը  $0,5 \cdot 10^{-10}$  մ է: Որքա՞ն է այդ ուղեծրով հավասարաչափ շարժվող էլեկտրոնի արագությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^4$ -ով:
2059. Քանի՞ անգամ է ջրածնի ատոմում միջուկից  $0,5 \cdot 10^{-10}$  մ հեռավորության վրա էլեկտրաստատիկ դաշտի լարվածությունը մեծ ուժեղ ամպրոպի պարպման  $10^5$  Վ/մ լարվածությունից: Պատասխանը բազմապատկել  $10^4$ -ով:
2060. Որքանո՞վ է փոքրանում ջրածնի ատոմի էներգիան  $4,8 \cdot 10^{-7}$  մ ալիքի երկարությամբ ֆոտոն ճառագայթելիս: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{22}$ -ով:
2061. Որքա՞ն էներգիա է կորցնում ատոմը, երբ էլեկտրոնը մի ստացիոնար ուղեծրից մյուսին անցնելիս ճառագայթում է  $5 \cdot 10^{14}$  Հց հաճախությամբ ֆոտոն: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{20}$ -ով:
2062.  $E_n$  էներգիայով վիճակից  $E_m$  էներգիայով վիճակին անցնելիս ջրածնի ատոմի ճառագայթած ֆոտոնի հաճախությունը որոշվում է 
$$v_{nm} = R \left( \frac{1}{m^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$
 բանաձևով, որտեղ  $R = 3,28 \cdot 10^{15}$  Հց: Որքա՞ն է ատոմի ճառագայթման հաճախությունը, երբ այն  $E_2$  գրգռված վիճակից անցնում է  $E_1$  հիմնական վիճակին: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{13}$ -ով:
2063. Ստոմը 5-րդ էներգիական մակարդակից 3-րդն անցնելիս արձակվում է 300 նմ, իսկ 3-րդից 1-ին անցնելիս՝ 100 նմ ալիքի երկարությամբ էլեկտրամագնիսական ալիք: Ի՞նչ երկարությամբ էլեկտրամագնիս-

- կան ալիք կարճակվի, երբ ատոմը 5-րդ մակարդակից անցնում է 1-ին: Պատասխանը բազմապատկել  $10^9$ -ով:
2064. Պարպման խողովակում էլեկտրոդների միջև 5 Վ լարման դեպքում սնդիկի գոլորշիները գրգռման հետևանքով սկսում են ճառագայթել: Որքա՞ն է ճառագայթված քվանտի ալիքի երկարությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{10}$ -ով:
2065. Որքա՞ն է պրոտոնների թիվն այն միջուկում, որն առաջանում է  ${}_{12}^{27}\text{Mg}$  միջուկի մեկ  $\beta$ -տրոհման արդյունքում:
2066. Միջուկային ռեակցիայի ժամանակ միջուկը կլանում է մեկ պրոտոն և ճառագայթում  $\alpha$ -մասնիկ: Որքանո՞վ է փոքրանում միջուկի զանգվածային թիվը:
2067. Ատոմի միջուկն առաքում է  $18 \cdot 10^{-14}$  Ջ էներգիայով քվանտ: Որքա՞ն է այդ քվանտի իմպուլսը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{22}$ -ով:
2068. Որքա՞ն է  ${}_{13}^{27}\text{Al} + {}_2^4\text{He} \rightarrow {}_Z^AX + {}_0^1n$  միջուկային ռեակցիայի արդյունքում առաջացած անհայտ  $X$  տարրի միջուկում պարունակող նեյտրոնների թիվը:
2069. Քանի՞ նեյտրոն է պարունակում ռադիումի  ${}_{88}^{226}\text{Ra}$  միջուկի  $\alpha$ -տրոհման արդյունքում առաջացած միջուկը:
2070. Որքա՞ն է  ${}^7_3\text{Li} + {}^1_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{X} + \gamma$  միջուկային ռեակցիայի արդյունքում առաջացած անհայտ  $X$  տարրի նեյտրոնների թիվը:
2071. Դեյտերիումի  ${}^2_1\text{H}$  միջուկի զանգվածը  $3,9 \cdot 10^{-30}$  կգ-ով փոքր է նեյտրոնի և պրոտոնի զանգվածների գումարից: Որքա՞ն էներգիա կանջատվի  ${}^1_1\text{P} + {}^1_0n \rightarrow {}^2_1\text{H}$  միջուկային ռեակցիայի արդյունքում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{15}$ -ով:
2072. Ատոմային էլեկտրակայանի հզորությունը  $10^9$  Վտ է, իսկ ՕԳԳ-ն՝ 25%: Որքա՞ն է 1վ-ում տրոհվող միջուկների թիվը, եթե մեկ տրոհման ժամանակ անջատվում է 250 ՄէՎ էներգիա: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{20}$ -ով:  $1\text{էՎ} = 1,6 \cdot 10^{-19}$  Ջ :
2073. Որքա՞ն է 3,2 ՄՎտ հզորությամբ ատոմակայանում մեկ օրվա ընթացքում ծախսված  ${}_{92}^{235}\text{U}$  ուրանի իզոտոպի զանգվածը: Ատոմակայանի ՕԳԳ-ն 23,5% է: Ուրանի մեկ միջուկի տրոհման ժամանակ անջատ-

- վում է  $3,2 \cdot 10^{-11}$  Ջ էներգիա: Ավոգադրոյի հաստատունն ընդունել  $6 \cdot 10^{23}$  մոլ<sup>-1</sup>, ուրանի մոլային զանգվածը՝  $235 \cdot 10^{-3}$  կգ/մոլ: Պատասխանը բազմապատկել  $10^4$ -ով:
2074. Լիթիումի  ${}^7_3\text{Li}$  իզոտոպի միջուկի զանգվածի պակասորդը  $7 \cdot 10^{-29}$  կգ է: Որքա՞ն է  ${}^7_3\text{Li}$  միջուկի կապի էներգիան: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{13}$ -ով:
2075. Որքա՞ն է դեյտերիումի  ${}^2_1\text{H}$  ատոմի միջուկի կապի էներգիան: Պրոտոնի զանգվածը՝  $m_p = 1,672 \cdot 10^{-27}$  կգ, նեյտրոնի զանգվածը՝  $m_n = 1,675 \cdot 10^{-27}$  կգ, դեյտերիումի միջուկի զանգվածը՝  $M_d = 3,343 \cdot 10^{-27}$  կգ: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{14}$ -ով:
2076. Որքա՞ն է բերիլիումի  ${}^9_4\text{Be}$  իզոտոպի միջուկի զանգվածի պակասորդը, եթե դրա բոլոր նեյտրոններին բաժին ընկնող կապի էներգիան  $4 \cdot 10^{-12}$  Ջ է: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{29}$ -ով:
2077. Որքա՞ն է  ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^1_0\text{n}$  ջերմամիջուկային ռեակցիայի ժամանակ անջատված էներգիան, եթե միջուկների և նեյտրոնի զանգվածները համապատասխանաբար հավասար են  $3,34 \cdot 10^{-27}$  կգ-ի,  $5,25 \cdot 10^{-27}$  կգ-ի,  $6,64 \cdot 10^{-27}$  կգ-ի և  $1,68 \cdot 10^{-27}$  կգ-ի: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{13}$ -ով:

### 13.3. ԵՐԿՈՒ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

2078. Մեներանգ լույսի աղբյուրը ճառագայթում է  $6 \cdot 10^{-7}$  մ ալիքի երկարությամբ լույս:

- 1) Որքա՞ն է ճառագայթված լույսի ֆոտոնի էներգիան: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{20}$ - ով:
- 2) Որքա՞ն է 1 վ-ում աղբյուրի ճառագայթած ֆոտոնների թիվը, եթե նրա ծախսած հզորությունը 72 Վտ է, իսկ ՕԳԳ-ն՝ 0,33 %: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-16}$ - ով:

2079. Վակուումում լույսի ալիքի երկարությունը  $5 \cdot 10^{-7}$  մ է:

- 1) Որքա՞ն է այդ լույսի ֆոտոնի էներգիան: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{21}$ - ով:
- 2) Ըստ Կելվինի սանդղակի՝ ո՞ր ջերմաստիճանում ատոմի ջերմային շարժման միջին կինետիկ էներգիան հավասար կլինի նշված ֆոտոնի էներգիային: Բոլցմանի հաստատունը՝  $1,32 \cdot 10^{-23}$  Ջ/Կ: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-4}$ -ով:

2080. Լույսի նվազագույն հաճախությունը, որի դեպքում մետաղից պոկվում են էլեկտրոններ,  $6 \cdot 10^{14}$  Հց է:

- 1) Որքա՞ն է էլեկտրոնի ելքի աշխատանքն այդ մետաղի համար: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{21}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է ֆոտոէլեկտրոնները կասեցնող լարումը, երբ մետաղի վրա ընկնում է  $1,4 \cdot 10^{15}$  Հց հաճախությամբ ճառագայթում: Պատասխանը բազմապատկել 10- ով:

2081. Կալիումի համար ֆոտոէֆեկտի կարմիր սահմանը  $6,6 \cdot 10^{-7}$  մ է:

- 1) Որքա՞ն է էլեկտրոնի ելքի աշխատանքը կալիումի համար: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{19}$ - ով:
- 2) Որքա՞ն է  $3,3 \cdot 10^{-7}$  մ ալիքի երկարությամբ լույսի ազդեցությամբ կալիումից պոկված էլեկտրոնների առավելագույն կինետիկ էներգիան: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{19}$ - ով:

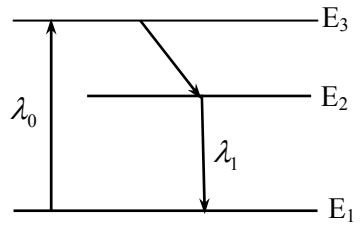
2082. Մետաղի վրա ընկնող ֆոտոնի էներգիան հավասար է 5 Վ պոտենցիալների տարբերությամբ արագացված էլեկտրոնի կինետիկ էներգիային:

- 1) Որքա՞ն է ֆոտոնի էներգիան: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{19}$ - ով:

- 2) Որքա՞ն է այդ ֆոտոնի ազդեցությամբ մետաղից պոկված էլեկտրոնի առավելագույն կինետիկ էներգիան, եթե մետաղի ելքի աշխատանքը  $3,2 \cdot 10^{-19}$  Ջ է: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{20}$ - ով:
- 2083. Տվյալ մետաղի համար ֆոտոէֆեկտի կարմիր սահմանը  $6 \cdot 10^{14}$  Հց է:**
- 1) Որքա՞ն է ֆոտոէլեկտրոնների առավելագույն կինետիկ էներգիան, եթե նրանց լրիվ արգելակման լարումը 3,3 Վ է: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{21}$ - ով:
  - 2) Որքա՞ն է մետաղի վրա ընկնող լույսի հաճախությունը, եթե ֆոտոէլեկտրոնների լրիվ արգելակման լարումը 3,3 Վ է: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-14}$ -ով:
- 2084. Մետաղի մակերևույթին ընկնող  $6,6 \cdot 10^{-7}$  մ ալիքի երկարությամբ մեներանգ լույսի հզորությունը 0,18 Վտ է: Յուրաքանչյուր տասներորդ ֆոտոնը մետաղի մակերևույթից պոկում է մեկ էլեկտրոն:**
- 1) Քանի՞ ֆոտոն է ընկնում մետաղի մակերևույթին 1 վ-ում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-17}$ - ով:
  - 2) Որքա՞ն է ֆոտոէֆեկտի հազեցման հոսանքի ուժը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^4$ - ով:
- 2085. Համաձայն Ռեզերֆորդի ատոմի մոդելի՝ ջրածնի ատոմում էլեկտրոնը շրջանագծային ուղեծրով պտտվում է միջուկի շուրջը: Ընդունել, էլեկտրոնի ուղեծրի շառավիղը  $0,5 \cdot 10^{-10}$  մ է:**
- 1) Որքա՞ն է էլեկտրոնի կենտրոնաձիգ արագացումը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-20}$ - ով:
  - 2) Որքա՞ն է էլեկտրոնի գծային արագությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-4}$ - ով:
- 2086. Ջրածնի ատոմում էլեկտրոնի լրիվ էներգիան n-րդ ստացիոնար վիճակում որոշվում է  $E_n = -13,6 \frac{1}{n^2}$  էՎ բանաձևով, որտեղ  $n = 1, 2, 3, \dots$ :**
- 1) Որքա՞ն է էլեկտրոնի էներգիայի մոդուլը հիմնական վիճակում՝ արտահայտած էՎ-երով: Պատասխանը բազմապատկել 10- ով:
  - 2) Ի՞նչ փոքրագույն էներգիա է անհրաժեշտ հաղորդել չզրգոված ջրածնի ատոմին (արտահայտված էՎ-երով), որպեսզի այդ ատոմներից բաղկացած գազի ճառագայթման սպեկտրը պարունակի միայն մեկ սպեկտրային գիծ: Պատասխանը բազմապատկել 10- ով:



2087. Լազերի աշխատանքի եռամակարդակ սխեման պատկերված է 62-րդ նկարում: Ատոմի գրգռման լույսի ալիքի երկարությունը՝  $\lambda_0 = 500$  նմ, իսկ հարկադրական ճառագայթման ալիքի երկարությունը՝  $\lambda_1 = 600$  նմ:



Նկ. 62

- 1) Որքա՞ն է գրգռված ( $E_3$ ) և մետաստաբիլ ( $E_2$ ) մակարդակների էներգիաների տարբերությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{21}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է լազերային ճառագայթման ֆոտոնի էներգիան: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{20}$ -ով:

2088. Ռադիումի  ${}_{88}^{226}Ra$  իզոտոպը տրոհվում է կապարի  ${}_{82}^{206}Pb$  իզոտոպի և առաքվում է 4 էլեկտրոն՝  ${}_{88}^{226}Ra \rightarrow {}_{82}^{206}Pb + 5 {}_2^4He + 4 {}_{-1}^0e$ :

- 1) Քանի՞  $\alpha$  տրոհում է տեղի ունենում այդ դեպքում:
  - 2) Քանի՞  $\beta$  տրոհում է տեղի ունենում այդ դեպքում:
2089. Ազոտի  ${}_{7}^{14}N$  միջուկի կողմից նեյտրոնի կլանման հետևանքով առաջացավ նոր տարր, և անջատվեց  $\alpha$ -մասնիկ:
- 1) Քանի՞ պրոտոն է պարունակում անհայտ տարրի միջուկը:
  - 2) Քանի՞ նեյտրոն է պարունակում անհայտ տարրի միջուկը:

2090. Լիթիումի  ${}_{3}^7Li$  իզոտոպի միջուկի զանգվածը  $11,644 \cdot 10^{-27}$  կգ է, պրոտոնի զանգվածը՝  $1,672 \cdot 10^{-27}$  կգ, նեյտրոնի զանգվածը՝  $1,675 \cdot 10^{-27}$  կգ:

- 1) Որքա՞ն է  ${}_{3}^7Li$  միջուկի զանգվածի պակասորդը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{30}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է  ${}_{3}^7Li$  միջուկի կապի էներգիան՝ արտահայտած էՎ-երով:  
 $1 \text{ էՎ} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Ջ}$ : Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-5}$ -ով:

2091.  ${}_{3}^6Li$  միջուկի զանգվածը  $9,982 \cdot 10^{-27}$  կգ է, պրոտոնի զանգվածը՝  $1,672 \cdot 10^{-27}$  կգ, նեյտրոնիինը՝  $1,675 \cdot 10^{-27}$  կգ:

- 1) Որքա՞ն է  ${}_{3}^6Li$  միջուկի կապի էներգիան: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{14}$ -ով:

2) Որքա՞ն է  ${}^6_3\text{Li}$  միջուկի կապի տեսակարար էներգիան: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{15}$ -ով:

**2092. Ատոմի միջուկն առաքեց  $10^{-12}$  մ ալիքի երկարությամբ  $\gamma$  քվանտ:**

**Պլանկի հաստատունն ընդունել  $6 \cdot 10^{-34}$  Ջվ:**

1) Որքա՞ն է միջուկի իմպուլսի փոփոխության մոդուլը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{22}$ -ով:

2) Որքա՞ն է միջուկի զանգվածի փոփոխությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{30}$ -ով:

www.atc.am

### 13.4. ԵՐԵՔ ՊԱՏԱԽՄԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

2093. Էլեկտրամագնիսական ճառագայթման ալիքի երկարությունը  $5 \cdot 10^{-7}$  մ է:

- 1) Որքա՞ն է ճառագայթման ֆոտոնի էներգիան: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{21}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է ճառագայթման ֆոտոնի զանգվածը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{37}$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է ճառագայթման ֆոտոնի իմպուլսը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{29}$ -ով:

2094. Մետաղից էլեկտրոն պոկելու համար պահանջվող աշխատանքը  $2,82 \cdot 10^{-19}$  Ջ է: Այդ մետաղը լուսավորում են  $6,6 \cdot 10^{-7}$  մ ալիքի երկարությամբ լույսով:

- 1) Որքա՞ն է լույսի ֆոտոնի էներգիան: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{19}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է մետաղից պոկված էլեկտրոնի առավելագույն կինետիկ էներգիան: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{21}$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է մետաղից պոկված էլեկտրոնի առավելագույն արագությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-5}$ -ով:

2095. Մետաղի վրա ընկնող լույսի հաճախությունը 2 անգամ մեծացնելիս ֆոտոէլեկտրոնների արգելակող լարումը մեծանում է 3 անգամ: Ընկնող լույսի սկզբնական հաճախությունը  $7,5 \cdot 10^{14}$  Հց է:

- 1) Որքա՞ն է էլեկտրոնի ելքի աշխատանքը մետաղից: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{22}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է ֆոտոէլեկտրոնների առավելագույն կինետիկ էներգիան լույսի սկզբնական հաճախության դեպքում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{22}$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է ֆոտոէլեկտրոնների առավելագույն կինետիկ էներգիան լույսի հաճախությունը 2 անգամ մեծացնելու դեպքում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{22}$ -ով:

2096. Մետաղն քիթեղի վրա ուղղահայաց ընկնող  $7,8 \cdot 10^{-19}$  Ջ էներգիայով ֆոտոնի կլանման հետևանքով մետաղի մակերևույթին ուղղահայաց դուրս է թռչում էլեկտրոն: Այդ մետաղից էլեկտրոնի ելքի աշխատանքը  $7,3 \cdot 10^{-19}$  Ջ է:

- 1) Որքա՞ն է թիթեղին հաղորդած ֆոտոնի իմպուլսը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{28}$ -ով:
- 2) Ի՞նչ իմպուլս է հաղորդում էլեկտրոնը մետաղին, նրանից դուրս թռչելիս: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{25}$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է թիթեղի իմպուլսի ընդհանուր փոփոխությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{28}$ -ով:

**2097. Ալյումինի  ${}_{13}^{27}\text{Al}$  միջուկում մեկ նուկլոնին բաժին ընկնող ծավալը  $2 \cdot 10^{-44}$  մ<sup>3</sup> է:**

- 1) Որքա՞ն է ալյումինի  ${}_{13}^{27}\text{Al}$  միջուկի ծավալը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{44}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է ալյումինի  ${}_{13}^{27}\text{Al}$  միջուկի զանգվածը: Մեկ նուկլոնի զանգվածն ընդունել  $1,7 \cdot 10^{-27}$  կգ: Միջուկի զանգվածի պակաստրոն անտեսել: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{28}$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է միջուկի խտությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-15}$ -ով:

### 13.5. ՉՈՐՄ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

2098. 1 մգ զանգվածով մետաղե բարակ թիթեղը լուսավորվում է 15 վա հզորությամբ և 0,5 վ տևողությամբ լազերային ճառագայթման իմպուլսով: Ծառագայթումը թիթեղի վրա ընկնում է նրա հարթությանն ուղղահայաց և լրիվ անդրադառնում է հակառակ ուղղությամբ:

- 1) Որքա՞ն է թիթեղին հաղորդված իմպուլսը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^8$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է ճառագայթման ազդեցությամբ թիթեղի ձեռք բերած արագությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 3) Ի՞նչ ուժով է ճառագայթումն ազդում թիթեղի վրա իմպուլսի ընթացքում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^7$ -ով:
- 4) Ի՞նչ արագություն ձեռք կբերի թիթեղը, եթե լրիվ կլանի ճառագայթումը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:

2099. Մետաղից պոկված էլեկտրոնների կասեցնող լարումը լույսի  $v_1 = 2,2 \cdot 10^{15}$  Հց հաճախության դեպքում 6,6 վ է, իսկ  $v_2 = 4,6 \cdot 10^{15}$  Հց հաճախության դեպքում՝ 16,5 վ:

- 1) Այս տվյալներով որոշեք Պլանկի հաստատունի արժեքը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{35}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է էլեկտրոնների ելքի աշխատանքն այդ մետաղի համար: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{21}$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է  $v_1$  և  $v_2$  հաճախությունների դեպքում ֆոտոէլեկտրոնների կինետիկ էներգիաների  $E_{կ2} - E_{կ1}$  տարբերությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{21}$ -ով:
- 4) Լույսի ի՞նչ հաճախության դեպքում ֆոտոէլեկտրոնի կինետիկ էներգիան հավասար կլինի ելքի աշխատանքին: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-14}$ -ով:

2100. Հարթ մետաղե էլեկտրոդը լուսավորում են 0,3 մկմ ալիքի երկարությամբ լույսով: Այդ մետաղի համար ֆոտոէֆեկտի կարմիր սահմանը 0,9 մկմ է:

- 1) Որքա՞ն է մետաղից էլեկտրոնի ելքի աշխատանքը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{20}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է ֆոտոնի էներգիան: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{20}$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է ֆոտոէլեկտրոնի առավելագույն կինետիկ էներգիան: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{20}$ -ով:
- 4) Էլեկտրոդից ի՞նչ առավելագույն հեռավորությամբ կհայտնվեն ֆոտոէլեկտրոնները, եթե արգելակող համասեռ էլեկտրական դաշտի լարվածությունը 250 վ/մ է: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:

ՊԱՏԱՍԻԱՆՆԵՐ

1.	2:	38.	3:	75.	2:	112.	1:
2.	1:	39.	4:	76.	1:	113.	4:
3.	1:	40.	2:	77.	4:	114.	4:
4.	2:	41.	3:	78.	3:	115.	1:
5.	4:	42.	4:	79.	2:	116.	4:
6.	2:	43.	4:	80.	2:	117.	2:
7.	3:	44.	2:	81.	2:	118.	3:
8.	1:	45.	4:	82.	4:	119.	2:
9.	3:	46.	4:	83.	4:	120.	4:
10.	2:	47.	3:	84.	4:	121.	2:
11.	3:	48.	3:	85.	3:	122.	3:
12.	4:	49.	2:	86.	4:	123.	2:
13.	2:	50.	1:	87.	3:	124.	1:
14.	4:	51.	2:	88.	3:	125.	3:
15.	2:	52.	4:	89.	1:	126.	3:
16.	3:	53.	3:	90.	3:	127.	10:
17.	3:	54.	2:	91.	3:	128.	50:
18.	2:	55.	3:	92.	3:	129.	720:
19.	1:	56.	2:	93.	3:	130.	16:
20.	2:	57.	2:	94.	3:	131.	90:
21.	4:	58.	3:	95.	1:	132.	2:
22.	2:	59.	2:	96.	3:	133.	750:
23.	4:	60.	2:	97.	3:	134.	13:
24.	1:	61.	1:	98.	1:	135.	20:
25.	1:	62.	4:	99.	3:	136.	60:
26.	3:	63.	4:	100.	4:	137.	3:
27.	3:	64.	1:	101.	3:	138.	10:
28.	2:	65.	3:	102.	2:	139.	3:
29.	3:	66.	2:	103.	1:	140.	8:
30.	1:	67.	2:	104.	4:	141.	6:
31.	2:	68.	2:	105.	1:	142.	9:
32.	4:	69.	1:	106.	2:	143.	50:
33.	2:	70.	1:	107.	4:	144.	5:
34.	4:	71.	1:	108.	2:	145.	20:
35.	1:	72.	3:	109.	3:	146.	2:
36.	1:	73.	4:	110.	1:	147.	5:
37.	2:	74.	2:	111.	3:	148.	8:

- 149.** 4:                      **174.**                                  2) 1:                                  2) 30,  
**150.** 4:                                  1) 25,                                  3) 130,  
**151.** 85:                                  2) 6000:                                  **187.**                                  4) 50:  
**152.** 31:                                  **175.**                                  1) 157,                                  **197.**  
**153.** 25:                                  1) 35,                                  2) 100:                                  1) 14,  
**154.** 40:                                  2) 350:                                  **188.**                                  2) 4,  
**155.** 2:                                  **176.**                                  1) 10,                                  3) 2,  
**156.** 8:                                  1) 10,                                  2) 7:                                  4) 4:  
**157.** 5:                                  2) 6:                                  **189.**                                  **198.**  
**158.** 5000:                                  **177.**                                  1) 120,                                  1) 2,  
**159.** 50:                                  1) 2,                                  2) 150,                                  2) 6,  
**160.** 2:                                  2) 8:                                  3) 4:                                  3) 1,  
**161.** 40:                                  **178.**                                  **190.**                                  4) 10:  
**162.** 3:                                  1) 5,                                  1) 10,                                  **199.**  
**163.** 15:                                  2) 1:                                  2) 360,                                  1) 2,  
**164.** 5:                                  **179.**                                  3) 3600:                                  2) 20,  
**165.** 20:                                  1) 10,                                  **191.**                                  3) 1,  
**166.** 50:                                  2) 4:                                  1) 20,                                  4) 3:  
**167.** 2:                                  **180.**                                  2) 30,                                  **200.**  
**168.**                                  1) 6,                                  3) 15:                                  1) 25,  
                                1) 314;                                  2) 2:                                  **192.**                                  2) 10,  
                                2) 59:                                  **181.**                                  1) 7,                                  3) 30,  
**169.**                                  1) 1,                                  2) 70,                                  4) 35:  
                                1) 628,                                  2) 16:                                  3) 17:                                  **201.** 3:  
                                2) 51:                                  **182.**                                  **193.**                                  **202.** 3:  
**170.**                                  1) 5,                                  1) 8,                                  **203.** 3:  
                                1) 200,                                  2) 5:                                  2) 45,                                  **204.** 3:  
                                2) 20:                                  **183.**                                  3) 15:                                  **205.** 2:  
**171.**                                  1) 4,                                  **194.**                                  **206.** 3:  
                                1) 10,                                  2) 35:                                  1) 40,                                  **207.** 3:  
                                2) 5:                                  **184.**                                  2) 4,                                  **208.** 3:  
**172.**                                  1) 50,                                  3) 80:                                  **209.** 2:  
                                1) 4,                                  2) 125:                                  **195.**                                  **210.** 1:  
                                2) 10:                                  **185.**                                  1) 1,                                  **211.** 3:  
**173.**                                  1) 1,                                  2) 10,                                  **212.** 4:  
                                1) 80,                                  3) 10:                                  **213.** 3:  
                                2) 125:                                  **186.**                                  **196.**                                  **214.** 2:  
    1) 3,                                  1) 5,                                  **215.** 4:

216. 4:	254. 1:	292. 2:	330. 600:
217. 4:	255. 2:	293. 2:	331. 2:
218. 4:	256. 2:	294. 1:	332. 2500:
219. 3:	257. 3:	295. 1:	333. 800:
220. 2:	258. 3:	296. 4:	334. 5:
221. 2:	259. 3:	297. 1:	335. 785:
222. 4:	260. 3:	298. 1:	336. 1:
223. 3:	261. 2:	299. 2:	337. 4:
224. 2:	262. 3:	300. 4:	338. 9:
225. 4:	263. 4:	301. 2:	339. 384:
226. 2:	264. 2:	302. 3:	340. 11:
227. 2:	265. 1:	303. 4:	341. 16:
228. 3:	266. 4:	304. 1:	342. 80:
229. 4:	267. 4:	305. 2:	343. 40:
230. 3:	268. 3:	306. 3:	344. 16:
231. 4:	269. 3:	307. 2:	345. 2:
232. 1:	270. 1:	308. 8:	346. 3:
233. 4:	271. 3:	309. 9:	347. 1:
234. 1:	272. 3:	310. 3925:	348. 9:
235. 1:	273. 1:	311. 100:	349. 45:
236. 4:	274. 3:	312. 2:	350. 30:
237. 3:	275. 2:	313. 4:	351. 17:
238. 1:	276. 1:	314. 80:	352. 6:
239. 1:	277. 3:	315. 70:	353. 500:
240. 3:	278. 4:	316. 6:	354. 4:
241. 3:	279. 3:	317. 30:	355. 10:
242. 3:	280. 3:	318. 5:	356. 160:
243. 4:	281. 3:	319. 60:	357. 20:
244. 4:	282. 4:	320. 200:	358. 500:
245. 2:	283. 3:	321. 13:	359. 5:
246. 2:	284. 2:	322. 2000:	360. 5:
247. 4:	285. 4:	323. 2000:	361. 10:
248. 2:	286. 3:	324. 2:	362. 25:
249. 1:	287. 3:	325. 8:	363. 20:
250. 3:	288. 4:	326. 120:	364. 30:
251. 1:	289. 2:	327. 2000:	365. 990:
252. 1:	290. 2:	328. 32:	366. 950:
253. 3:	291. 2:	329. 800:	367. 26:



368. 6:  
369. 2:  
370. 1) 1,  
2) 200:  
371. 1) 5:  
2) 39:  
372. 1) 2,  
2) 4000:  
373. 1) 2000,  
2) 1000:  
374. 1) 3,  
2) 4:  
375. 1) 10,  
2) 500:  
376. 1) 4,  
2) 29:  
377. 1) 1000,  
2) 1:  
378. 1) 4,  
2) 12:  
379. 1) 625,  
2) 1680:  
380. 1) 4,  
2) 4:  
381. 1) 4,  
2) 8:  
382. 1) 5,  
2) 750:  
383. 1) 4,  
2) 1:  
384. 1) 5,  
2) 975:  
385. 1) 9600,  
2) 720,  
3) 280:  
386. 1) 15,  
2) 15,  
3) 5:  
387. 1) 2,  
2) 1,  
3) 2:  
388. 1) 8,  
2) 4,  
3) 50:  
389. 1) 16,  
2) 8,  
3) 2:  
390. 1) 10,  
2) 2,  
3) 16:  
391. 1) 108,  
2) 10,  
3) 4:  
392. 1) 2,  
2) 12,  
3) 4:  
393. 1) 400,  
2) 120,  
3) 420:  
394. 1) 5,  
2) 2,  
3) 0:  
395. 1) 4,  
2) 160,  
3) 64:  
396. 1) 4,  
2) 400,  
3) 80:  
397. 1) 50,  
2) 4,  
3) 64,  
4) 1:  
398. 1) 50,  
2) 60,  
3) 50,  
4) 25:  
399. 1) 10,  
2) 5,  
3) 2,  
4) 4:  
400. 1) 10,  
2) 5,  
3) 4,  
4) 40:  
401. 1) 360,  
2) 72,  
3) 27,  
4) 45:  
402. 1:  
403. 2:  
404. 4:  
405. 4:  
406. 3:  
407. 4:  
408. 2:  
409. 3:  
410. 2:  
411. 4:  
412. 2:  
413. 4:  
414. 4:  
415. 4:  
416. 2:  
417. 4:  
418. 1:  
419. 2:  
420. 1:  
421. 2:  
422. 4:  
423. 1:  
424. 1:  
425. 3:  
426. 2:  
427. 1:  
428. 2:  
429. 2:  
430. 3:  
431. 4:  
432. 2:

433. 4:	460.	481. 2:	519. 4:
434. 3:	1) 10,	482. 4:	520. 3:
435. 3:	2) 17,	483. 2:	521. 2:
436. 3:	3) 7:	484. 3:	522. 1:
437. 4:	461.	485. 1:	523. 4:
438. 400:	1) 2,	486. 4:	524. 4:
439. 300:	2) 1,	487. 2:	525. 1:
440. 40:	3) 5:	488. 4:	526. 4:
441. 5:	462.	489. 4:	527. 2:
442. 20:	1) 120,	490. 4:	528. 3:
443. 17:	2) 102,	491. 3:	529. 3:
444. 50:	3) 85:	492. 1:	530. 3:
445. 10:	463.	493. 3:	531. 2:
446. 300:	1) 200,	494. 3:	532. 3:
447. 40:	2) 170,	495. 2:	533. 2:
448. 30:	3) 170,	496. 3:	534. 4:
449. 5:	4) 34:	497. 3:	535. 4:
450. 20:	464.	498. 3:	536. 1:
451. 20:	1) 6,	499. 1:	537. 2:
452. 2:	2) 16,	500. 3:	538. 4:
453. 40:	3) 32,	501. 1:	539. 2:
454. 20:	4) 4:	502. 1:	540. 4:
455.	465. 3:	503. 2:	541. 3:
1) 240,	466. 3:	504. 1:	542. 2:
2) 204:	467. 3:	505. 1:	543. 3:
456.	468. 4:	506. 2:	544. 2:
1) 8,	469. 3:	507. 4:	545. 1:
2) 2:	470. 2:	508. 2:	546. 3:
457.	471. 4:	509. 3:	547. 1:
1) 200,	472. 3:	510. 4:	548. 4:
2) 170:	473. 2:	511. 2:	549. 1:
458.	474. 1:	512. 2:	550. 2:
1) 100,	475. 2:	513. 4:	551. 4:
2) 200:	476. 4:	514. 2:	552. 2:
459.	477. 2:	515. 1:	553. 3:
1) 20,	478. 3:	516. 3:	554. 100:
2) 10:	479. 2:	517. 2:	555. 7:
	480. 2:	518. 2:	556. 8000:

557. 2:
558. 360:
559. 280:
560. 2:
561. 3:
562. 100:
563. 0:
564. 500:
565. 30:
566. 500:
567. 2:
568. 9000:
569. 50:
570. 500:
571. 15:
572. 8000:
573. 50:
574. 40:
575. 50:
576. 400:
577. 2400:
578. 1:
579. 1800:
580. 40:
581. 5:
582. 20:
583. 8:
584. 60:
585. 3:
586. 14:
587. 2:
588. 15:
589. 2:
590. 3:
591. 5:
592. 1) 1,  
2) 100:
593. 1) 8,  
2) 500:
594. 1) 4,  
2) 12:
595. 1) 10,  
2) 1000:
596. 1) 1,  
2) 108:
597. 1) 50,  
2) 450:
598. 1) 20,  
2) 4:
599. 1) 80,  
2) 8:
600. 1) 800,  
2) 1000:
601. 1) 60,  
2) 1200:
602. 1) 10,  
2) 5:
603. 1) 2,  
2) 200:
604. 1) 5,  
2) 7:
605. 1) 30,  
2) 405:
606. 1) 160,  
2) 2,  
3) 32:
607. 1) 24,  
2) 75,  
3) 3:
608. 1) 15,  
2) 4875,  
3) 195:
609. 1) 800,  
2) 4,  
3) 1000:
610. 1) 280,  
2) 1400,  
3) 2:
611. 1) 45,  
2) 9,  
3) 27:
612. 1) 4400,  
2) 3000,  
3) 30:
613. 1) 1,  
2) 2,  
3) 1:
614. 1) 4,  
2) 99,  
3) 8:
615. 1) 60,  
2) 25,  
3) 5:
616. 1) 20,  
2) 4,  
3) 100,  
4) 1160:
617. 1) 4,  
2) 1,  
3) 5,  
4) 6:
618. 1:
619. 2:
620. 2:
621. 1:
622. 2:
623. 1:
624. 2:
625. 2:
626. 1:
627. 2:
628. 1:
629. 3:
630. 3:
631. 1:
632. 1:
633. 3:
634. 2:
635. 3:
636. 4:
637. 3:
638. 4:
639. 3:
640. 3:
641. 3:
642. 1:

643. 2:	681.	699. 1:	737. 2:
644. 2:	1) 1500,	700. 2:	738. 1:
645. 3:	2) 3:	701. 4:	739. 3:
646. 4:	682.	702. 2:	740. 1:
647. 4:	1) 1000,	703. 1:	741. 4:
648. 3:	2) 3000:	704. 1:	742. 2:
649. 1:	683.	705. 1:	743. 3:
650. 3:	1) 2,	706. 1:	744. 4:
651. 1:	2) 2500:	707. 4:	745. 2:
652. 2:	684.	708. 1:	746. 1:
653. 2:	1) 78,	709. 1:	747. 400:
654. 1:	2) 68:	710. 3:	748. 4:
655. 3:	685.	711. 1:	749. 300:
656. 1:	1) 800,	712. 1:	750. 25:
657. 1:	2) 5:	713. 4:	751. 20:
658. 2:	686.	714. 3:	752. 1:
659. 1:	1) 0,	715. 2:	753. 3:
660. 2:	2) 1010,	716. 1:	754. 1:
661. 1:	3) 1014:	717. 2:	755. 1:
662. 2:	687.	718. 4:	756. 280:
663. 3:	1) 1800,	719. 4:	757. 2:
664. 2:	2) 40,	720. 4:	758. 1:
665. 3:	3) 200:	721. 4:	759. 1:
666. 2:	688.	722. 4:	760. 5:
667. 1:	1) 1,	723. 4:	761. 1700:
668. 8:	2) 400,	724. 3:	762. 350:
669. 2500:	3) 20,	725. 1:	763. 4:
670. 2:	4) 40:	726. 3:	764. 17:
671. 50:	689. 2:	727. 3:	765. 1440:
672. 20:	690. 4:	728. 1:	766.
673. 36:	691. 1:	729. 3:	1) 2,
674. 8:	692. 1:	730. 3:	2) 1:
675. 900:	693. 1:	731. 1:	767.
676. 20:	694. 2:	732. 2:	1) 20,
677. 6:	695. 1:	733. 4:	2) 2:
678. 800:	696. 3:	734. 3:	768.
679. 1275:	697. 4:	735. 3:	1) 10,
680. 144:	698. 3:	736. 3:	2) 3:

769.	784. 1:	822. 2:	860. 1:
1) 4,	785. 2:	823. 4:	861. 3:
2) 2:	786. 3:	824. 3:	862. 3:
770.	787. 3:	825. 1:	863. 4:
1) 24,	788. 2:	826. 2:	864. 4:
2) 90:	789. 3:	827. 3:	865. 2:
771.	790. 2:	828. 4:	866. 3:
1) 5024,	791. 2:	829. 2:	867. 2:
2) 1280:	792. 2:	830. 3:	868. 1:
772.	793. 4:	831. 2:	869. 4:
1) 25,	794. 3:	832. 1:	870. 1:
2) 30,	795. 2:	833. 1:	871. 1:
3) 157:	796. 4:	834. 4:	872. 3:
773.	797. 4:	835. 3:	873. 2:
1) 314,	798. 3:	836. 2:	874. 3:
2) 157,	799. 3:	837. 2:	875. 3:
3) 942:	800. 1:	838. 4:	876. 1:
774.	801. 3:	839. 3:	877. 2:
1) 7,	802. 1:	840. 3:	878. 1:
2) 70,	803. 2:	841. 1:	879. 3:
3) 476:	804. 1:	842. 2:	880. 1:
775.	805. 1:	843. 3:	881. 66:
1) 2,	806. 3:	844. 4:	882. 301:
2) 628,	807. 1:	845. 3:	883. 903:
3) 4,	808. 4:	846. 2:	884. 800:
4) 65:	809. 3:	847. 1:	885. 2:
776.	810. 2:	848. 1:	886. 127:
1) 157,	811. 1:	849. 2:	887. 16:
2) 2,	812. 2:	850. 1:	888. 6:
3) 2,	813. 3:	851. 1:	889. 5:
4) 785:	814. 2:	852. 4:	890. 400:
777. 3:	815. 4:	853. 2:	891. 144:
778. 2:	816. 4:	854. 2:	892. 2000:
779. 4:	817. 1:	855. 3:	893. 2:
780. 3:	818. 4:	856. 2:	894. 6:
781. 2:	819. 1:	857. 2:	895. 2:
782. 2:	820. 2:	858. 3:	896. 5:
783. 2:	821. 3:	859. 1:	897. 6000:

898. 500: 2) 1120: 1) 2, 1) 3,  
899. 6: 927. 2) 612, 2) 408,  
900. 308: 1) 2, 3) 4: 3) 612,  
901. 3: 2) 2: 939. 4) 306:  
902. 1: 928. 1) 75, 948.  
903. 182: 1) 2, 2) 25, 1) 6528,  
904. 4: 2) 50: 3) 2: 2) 68,  
905. 2: 929. 940. 3) 8,  
906. 2: 1) 1, 1) 5, 4) 3264:  
907. 4: 2) 4: 2) 8, 949.  
908. 12: 930. 3) 25: 1) 4,  
909. 60: 1) 3, 941. 2) 1,  
910. 56: 2) 1806: 1) 2, 3) 25,  
911. 2: 931. 2) 6875, 4) 2:  
912. 1092: 1) 2, 3) 5: 950. 3:  
913. 3: 2) 1: 942. 951. 2:  
914. 5: 932. 1) 2500, 952. 4:  
915. 112: 1) 100, 2) 1275, 953. 4:  
916. 4: 2) 150: 3) 51: 954. 1:  
917. 280: 933. 943. 955. 2:  
918. 4: 1) 150, 1) 3, 956. 3:  
919. 6020: 2) 256: 2) 2, 957. 4:  
920. 315: 934. 3) 15: 958. 3:  
921. 166: 1) 5, 944. 959. 2:  
922. 2) 1863: 1) 64, 960. 3:  
1) 4, 935. 2) 2, 961. 3:  
2) 1: 1) 6, 3) 6640: 962. 1:  
923. 2) 4515, 945. 963. 3:  
1) 108, 3) 680: 1) 408, 964. 2:  
2) 1505: 936. 2) 612, 965. 4:  
3) 1020 966. 4:  
924. 1) 1088, 4) 816: 967. 2:  
1) 2, 2) 1088, 968. 4:  
2) 4: 3) 6: 969. 2:  
925. 937. 1) 102, 970. 4:  
1) 6, 1) 25, 2) 25, 971. 1:  
2) 50: 2) 68, 3) 125, 972. 1:  
926. 3) 15: 4) 612: 973. 2:  
1) 2, 938. 947.

974. 2:	1012. 2:	1050. 1:	1088. 20:
975. 2:	1013. 4:	1051. 1:	1089. 1875:
976. 4:	1014. 2:	1052. 4:	1090. 25:
977. 1:	1015. 3:	1053. 1:	1091. 5:
978. 1:	1016. 4:	1054. 3:	1092. 350:
979. 3:	1017. 1:	1055. 1:	1093. 30:
980. 3:	1018. 1:	1056. 2:	1094. 16:
981. 3:	1019. 3:	1057. 1:	1095. 20:
982. 2:	1020. 2:	1058. 1:	1096. 400:
983. 3:	1021. 1:	1059. 1:	1097. 19:
984. 3:	1022. 1:	1060. 1:	1098. 78:
985. 4:	1023. 1:	1061. 5:	1099. 50:
986. 3:	1024. 2:	1062. 1245:	1100. 1600:
987. 1:	1025. 3:	1063. 60:	1101. 75:
988. 3:	1026. 2:	1064. 4:	1102.
989. 1:	1027. 3:	1065. 200:	1) 55,
990. 2:	1028. 4:	1066. 1:	2) 0:
991. 2:	1029. 1:	1067. 83:	1103.
992. 1:	1030. 1:	1068. 830:	1) 4,
993. 4:	1031. 1:	1069. 5:	2) 1000:
994. 3:	1032. 2:	1070. 220:	1104.
995. 2:	1033. 2:	1071. 6400:	1) 4000,
996. 2:	1034. 2:	1072. 120:	2) 20:
997. 3:	1035. 1:	1073. 21:	1105.
998. 1:	1036. 2:	1074. 380:	1) 240,
999. 2:	1037. 1:	1075. 4200:	2) 1:
1000. 2:	1038. 3:	1076. 420:	1106.
1001. 4:	1039. 1:	1077. 880:	1) 2,
1002. 2:	1040. 4:	1078. 5:	2) 1:
1003. 3:	1041. 4:	1079. 540:	1107.
1004. 1:	1042. 2:	1080. 1:	1) 4,
1005. 2:	1043. 4:	1081. 192:	2) 16:
1006. 1:	1044. 4:	1082. 800:	1108.
1007. 1:	1045. 4:	1083. 558:	1) 273,
1008. 4:	1046. 2:	1084. 4:	2) 3:
1009. 1:	1047. 4:	1085. 230:	1109.
1010. 3:	1048. 2:	1086. 900:	1) 322,
1011. 3:	1049. 1:	1087. 5:	2) 381:

<b>1110.</b>		<b>1130.</b>	<b>1160. 2:</b>
1) 5000,		1) 7,	<b>1161. 1:</b>
2) 4000:		2) 7,	<b>1162. 4:</b>
<b>1111.</b>		3) 490,	<b>1163. 3:</b>
1) 5000,		4) 1650:	<b>1164. 4:</b>
2) 25:	<b>1122.</b>	<b>1131.</b>	<b>1165. 1:</b>
	1) 756,	1) 6640,	<b>1166. 3:</b>
<b>1112.</b>	2) 46,	2) 2,	<b>1167. 2:</b>
1) 25,	3) 8416:	3) 250,	<b>1168. 1:</b>
2) 400:	<b>1123.</b>	4) 2490:	<b>1169. 4:</b>
<b>1113.</b>	1) 77,	<b>1132. 2:</b>	<b>1170. 2:</b>
1) 1,	2) 3234,	<b>1133. 3:</b>	<b>1171. 3:</b>
2) 2419:	3) 7609:	<b>1134. 1:</b>	<b>1172. 4:</b>
<b>1114.</b>	<b>1124.</b>	<b>1135. 2:</b>	<b>1173. 3:</b>
1) 12,	1) 500,	<b>1136. 1:</b>	<b>1174. 2:</b>
2) 1992:	2) 1050,	<b>1137. 2:</b>	<b>1175. 3:</b>
<b>1115.</b>	3) 1550:	<b>1138. 1:</b>	<b>1176. 3:</b>
1) 24,	<b>1125.</b>	<b>1139. 1:</b>	<b>1177. 1:</b>
2) 48:	1) 25,	<b>1140. 1:</b>	<b>1178. 3:</b>
<b>1116.</b>	2) 4500,	<b>1141. 1:</b>	<b>1179. 4:</b>
1) 2,	3) 1500:	<b>1142. 1:</b>	<b>1180. 3:</b>
2) 4:	<b>1126.</b>	<b>1143. 1:</b>	<b>1181. 1:</b>
<b>1117.</b>	1) 25,	<b>1144. 1:</b>	<b>1182. 2:</b>
1) 400,	2) 18,	<b>1145. 3:</b>	<b>1183. 3:</b>
2) 4,	3) 162:	<b>1146. 2:</b>	<b>1184. 2:</b>
3) 8300:	<b>1127.</b>	<b>1147. 4:</b>	<b>1185. 4:</b>
<b>1118.</b>	1) 6640,	<b>1148. 3:</b>	<b>1186. 4:</b>
1) 2560,	2) 2656,	<b>1149. 2:</b>	<b>1187. 4:</b>
2) 40,	3) 2264:	<b>1150. 3:</b>	<b>1188. 1:</b>
3) 16:	<b>1128.</b>	<b>1151. 1:</b>	<b>1189. 2:</b>
<b>1119.</b>	1) 1413,	<b>1152. 4:</b>	<b>1190. 2:</b>
1) 360,	2) 2,	<b>1153. 4:</b>	<b>1191. 1:</b>
2) 2,	3) 50:	<b>1154. 3:</b>	<b>1192. 3:</b>
3) 6:	<b>1129.</b>	<b>1155. 4:</b>	<b>1193. 4:</b>
<b>1120.</b>	1) 336,	<b>1156. 2:</b>	<b>1194. 3:</b>
1) 672,	2) 5292,	<b>1157. 1:</b>	<b>1195. 1:</b>
2) 70,	3) 4956,	<b>1158. 3:</b>	<b>1196. 2:</b>
3) 840:	4) 59:	<b>1159. 2:</b>	<b>1197. 3:</b>



1198. 1:	1236. 5:	1274. 16:	2) 2:
1199. 4:	1237. 10:	1275. 4:	1289.
1200. 3:	1238. 1800:	1276. 221:	1) 48,
1201. 1:	1239. 4:	1277.	2) 32,
1202. 2:	1240. 32:	1) 2,	3) 3:
1203. 1:	1241. 2:	2) 16:	1290.
1204. 2:	1242. 90:	1278.	1) 324,
1205. 3:	1243. 1:	1) 3,	2) 6,
1206. 3:	1244. 2:	2) 3:	3) 648:
1207. 3:	1245. 7500:	1279.	1291.
1208. 4:	1246. 5:	1) 2,	1) 68,
1209. 1:	1247. 25:	2) 500:	2) 225,
1210. 4:	1248. 1:	1280.	3) 191:
1211. 4:	1249. 0:	1) 420,	1292.
1212. 3:	1250. 153:	2) 70:	1) 14,
1213. 2:	1251. 36:	1281.	2) 45,
1214. 1:	1252. 2:	1) 1,	3) 14:
1215. 3:	1253. 4500:	2) 900:	1293.
1216. 3:	1254. 7000:	1282.	1) 2,
1217. 3:	1255. 5000:	1) 3,	2) 17,
1218. 4:	1256. 3:	2) 6:	3) 51:
1219. 1:	1257. 20:	1283.	1294.
1220. 2:	1258. 42:	1) 468,	1) 4,
1221. 3:	1259. 500:	2) 2:	2) 45,
1222. 3:	1260. 200:	1284.	3) 216:
1223. 1:	1261. 8:	1) 9,	1295.
1224. 2:	1262. 8:	2) 2:	1) 1125,
1225. 3:	1263. 3:	1285.	2) 4,
1226. 3:	1264. 600:	1) 3,	3) 75:
1227. 3:	1265. 180:	2) 5:	1296.
1228. 4:	1266. 4:	1286.	1) 8,
1229. 1:	1267. 1:	1) 700,	2) 2,
1230. 4:	1268. 531:	2) 2000:	3) 100:
1231. 2:	1269. 4:	1287.	1297.
1232. 2:	1270. 4:	1) 288,	1) 400,
1233. 3:	1271. 100:	2) 8:	2) 4,
1234. 3:	1272. 40:	1288.	3) 5:
1235. 15:	1273. 3:	1) 4,	

1298.	3) 21,	1331. 2:	1369. 1:
1) 2,	4) 198:	1332. 3:	1370. 2:
2) 1000,	<b>1307.</b>	1333. 2:	1371. 3:
3) 1:	1) 2250,	1334. 1:	1372. 2:
<b>1299.</b>	2) 0,	1335. 1:	1373. 4:
1) 700,	3) 2000,	1336. 3:	1374. 1:
2) 7,	4) 2000:	1337. 3:	1375. 1:
3) 70:	<b>1308.</b>	1338. 1:	1376. 1:
<b>1300.</b>	1) 5,	1339. 2:	1377. 4:
1) 96,	2) 125,	1340. 4:	1378. 1:
2) 24,	3) 375,	1341. 1:	1379. 1:
3) 25:	4) 25:	1342. 2:	1380. 3:
<b>1301.</b>	<b>1309.</b>	1343. 3:	1381. 1:
1) 56,	1) 531,	1344. 2:	1382. 1:
2) 2,	2) 354,	1345. 3:	1383. 1:
3) 531:	3) 2124,	1346. 3:	1384. 1:
<b>1302.</b>	4) 36:	1347. 3:	1385. 2:
1) 2,	<b>1310. 1:</b>	1348. 1:	1386. 2:
2) 2,	<b>1311. 4:</b>	1349. 1:	1387. 3:
3) 40:	<b>1312. 4:</b>	1350. 1:	1388. 1:
<b>1303.</b>	<b>1313. 3:</b>	1351. 4:	1389. 2:
1) 9,	<b>1314. 3:</b>	1352. 1:	1390. 4:
2) 89,	<b>1315. 1:</b>	1353. 1:	1391. 2:
3) 17,	<b>1316. 2:</b>	1354. 2:	1392. 3:
4) 628:	<b>1317. 1:</b>	1355. 2:	1393. 1:
<b>1304.</b>	<b>1318. 4:</b>	1356. 2:	1394. 1:
1) 35,	<b>1319. 2:</b>	1357. 3:	1395. 2:
2) 7,	<b>1320. 1:</b>	1358. 4:	1396. 4:
3) 8,	<b>1321. 1:</b>	1359. 2:	1397. 2:
4) 5:	<b>1322. 1:</b>	1360. 2:	1398. 4:
<b>1305.</b>	<b>1323. 4:</b>	1361. 4:	1399. 3:
1) 72,	<b>1324. 3:</b>	1362. 1:	1400. 1:
2) 1,	<b>1325. 4:</b>	1363. 3:	1401. 1:
3) 63,	<b>1326. 3:</b>	1364. 2:	1402. 2:
4) 77:	<b>1327. 2:</b>	1365. 2:	1403. 1:
<b>1306.</b>	<b>1328. 3:</b>	1366. 2:	1404. 1:
1) 2,	<b>1329. 4:</b>	1367. 4:	1405. 3:
2) 1125,	<b>1330. 3:</b>	1368. 1:	1406. 1:

1407. 1:	1445. 3:	1478.	1490.
1408. 1:	1446. 1:	1) 100,	1) 3240,
1409. 1:	1447. 3:	2) 1000:	2) 1620,
1410. 3:	1448. 5:	1479.	3) 720:
1411. 1:	1449. 2:	1) 6,	1491.
1412. 3:	1450. 4:	2) 648:	1) 21,
1413. 4:	1451. 24:	1480.	2) 2,
1414. 3:	1452. 4:	1) 10,	3) 42:
1415. 1:	1453. 660:	2) 30:	1492.
1416. 2:	1454. 840:	1481.	1) 500,
1417. 1:	1455. 3600:	1) 8,	2) 250,
1418. 2:	1456. 1210:	2) 2:	3) 1000:
1419. 2:	1457. 660:	1482.	1493.
1420. 4:	1458. 1800:	1) 60,	1) 100,
1421. 4:	1459. 441:	2) 50:	2) 40,
1422. 1:	1460. 2:	1483.	3) 4,
1423. 2:	1461. 2:	1) 24,	4) 1:
1424. 3:	1462. 2040:	2) 288:	1494.
1425. 2:	1463. 6:	1484.	1) 1,
1426. 1:	1464. 2:	1) 6,	2) 9,
1427. 2:	1465. 3:	2) 6:	3) 84,
1428. 4:	1466. 14:	1485.	4) 6:
1429. 600:	1467. 160:	1) 2,	1495.
1430. 2:	1468. 36:	2) 35:	1) 24,
1431. 10:	1469. 132:	1486.	2) 2,
1432. 5:	1470. 3:	1) 1,	3) 96,
1433. 6:	1471. 17:	2) 3:	4) 80:
1434. 1000:	1472. 60:	1487.	1496. 4:
1435. 270:	1473. 66:	1) 3,	1497. 3:
1436. 22:	1474. 2:	2) 6:	1498. 4:
1437. 18:	1475. 36:	1488.	1499. 1:
1438. 250:	1476.	1) 0,	1500. 1:
1439. 4:	1) 2,	2) 3,	1501. 1:
1440. 15:	2) 4:	3) 2:	1502. 2:
1441. 9:	1477.	1489.	1503. 2:
1442. 1:	1) 4,	1) 27,	1504. 1:
1443. 88:	2) 320:	2) 24,	1505. 3:
1444. 5:		3) 3:	1506. 4:

1507. 4:	1545. 4:	1583. 1:	1621. 3:
1508. 1:	1546. 2:	1584. 1:	1622. 400:
1509. 4:	1547. 2:	1585. 4:	1623. 8:
1510. 3:	1548. 2:	1586. 4:	1624. 30:
1511. 2:	1549. 1:	1587. 2:	1625. 2:
1512. 3:	1550. 4:	1588. 1:	1626. 5:
1513. 3:	1551. 2:	1589. 2:	1627. 2:
1514. 3:	1552. 3:	1590. 4:	1628. 20:
1515. 2:	1553. 3:	1591. 3:	1629. 5:
1516. 4:	1554. 3:	1592. 3:	1630. 3:
1517. 1:	1555. 1:	1593. 2:	1631. 2:
1518. 2:	1556. 2:	1594. 1:	1632. 3:
1519. 1:	1557. 1:	1595. 2:	1633. 4:
1520. 4:	1558. 1:	1596. 1:	1634. 3:
1521. 1:	1559. 3:	1597. 4:	1635. 2:
1522. 2:	1560. 3:	1598. 1:	1636. 2:
1523. 2:	1561. 1:	1599. 4:	1637. 10:
1524. 1:	1562. 2:	1600. 2:	1638. 314:
1525. 1:	1563. 3:	1601. 8:	1639. 2000:
1526. 4:	1564. 4:	1602. 2:	1640. 625:
1527. 1:	1565. 1:	1603. 4:	1641. 5:
1528. 3:	1566. 4:	1604. 3:	1642. 50:
1529. 4:	1567. 2:	1605. 2:	1643. 5:
1530. 1:	1568. 1:	1606. 6:	1644. 12:
1531. 1:	1569. 4:	1607. 40:	1645. 196:
1532. 4:	1570. 2:	1608. 5:	1646. 5:
1533. 3:	1571. 3:	1609. 10:	1647. 1:
1534. 3:	1572. 1:	1610. 9:	1648. 100:
1535. 3:	1573. 3:	1611. 128:	1649. 4:
1536. 3:	1574. 1:	1612. 1836:	1650. 25:
1537. 4:	1575. 1:	1613. 42:	1651. 180:
1538. 4:	1576. 3:	1614. 4:	1652. 95:
1539. 4:	1577. 1:	1615. 2:	1653. 45:
1540. 1:	1578. 4:	1616. 60:	1654. 3:
1541. 3:	1579. 4:	1617. 45:	1655. 2:
1542. 3:	1580. 3:	1618. 45:	1656. 9:
1543. 4:	1581. 1:	1619. 5:	1657. 25:
1544. 2:	1582. 1:	1620. 1:	1658. 144:

1659. 6:	1673.	3) 6:	1705. 2:
1660. 3000:	1) 4,	1683.	1706. 3:
1661.	2) 2512:	1) 5,	1707. 3:
1) 256,	1674.	2) 628,	1708. 3:
2) 9:	1) 36,	3) 100:	1709. 4:
1662.	2) 10,	1684.	1710. 2:
1) 4,	3) 9:	1) 4,	1711. 3:
2) 225:	1675.	2) 30,	1712. 2:
1663.	1) 12,	3) 2,	1713. 4:
1) 2,	2) 15,	4) 8:	1714. 1:
2) 34:	3) 20:	1685.	1715. 2:
1664.	1676.	1) 4,	1716. 1:
1) 6000,	1) 6,	2) 1,	1717. 2:
2) 3:	2) 16,	3) 33,	1718. 1:
1665.	3) 14:	4) 67:	1719. 2:
1) 200,	1677.	1686.	1720. 1:
2) 4:	1) 5,	1) 3,	1721. 3:
1666.	2) 5,	2) 20,	1722. 2:
1) 6,	3) 25:	3) 15,	1723. 3:
2) 9:	1678.	4) 1:	1724. 3:
1667.	1) 16,	1687. 3:	1725. 2:
1) 1,	2) 16,	1688. 4:	1726. 1:
2) 5:	3) 8:	1689. 2:	1727. 1:
1668.	1679.	1690. 2:	1728. 2:
1) 15,	1) 2312,	1691. 1:	1729. 2:
2) 45:	2) 4624,	1692. 2:	1730. 2:
1669.	3) 5:	1693. 3:	1731. 3:
1) 2512,	1680.	1694. 3:	1732. 2:
2) 314:	1) 2,	1695. 2:	1733. 3:
1670.	2) 50,	1696. 1:	1734. 1:
1) 16,	3) 628:	1697. 1:	1735. 2:
2) 15:	1681.	1698. 2:	1736. 3:
1671.	1) 2,	1699. 3:	1737. 1:
1) 3,	2) 2,	1700. 3:	1738. 3:
2) 1000:	3) 2512:	1701. 2:	1739. 3:
1672.	1682.	1702. 2:	1740. 1:
1) 2,	1) 15,	1703. 1:	1741. 1:
2) 628:	2) 225,	1704. 1:	1742. 1:

1743. 2:	1781. 4:	1819. 1:	1857. 6:
1744. 2:	1782. 2:	1820. 15:	1858. 10:
1745. 1:	1783. 3:	1821. 20:	1859. 1:
1746. 1:	1784. 4:	1822. 45:	1860. 3:
1747. 4:	1785. 1:	1823. 50:	1861. 2:
1748. 4:	1786. 4:	1824. 1:	1862. 1:
1749. 2:	1787. 2:	1825. 90:	1863. 3:
1750. 2:	1788. 1:	1826. 40:	1864. 45:
1751. 4:	1789. 2:	1827. 50:	1865. 4:
1752. 2:	1790. 3:	1828. 20:	1866. 12:
1753. 3:	1791. 3:	1829. 120:	1867. 15:
1754. 3:	1792. 1:	1830. 3:	1868. 4:
1755. 3:	1793. 2:	1831. 4:	1869. 5:
1756. 2:	1794. 3:	1832. 19:	1870. 48:
1757. 4:	1795. 2:	1833. 70:	1871. 1:
1758. 1:	1796. 1:	1834. 60:	1872. 2:
1759. 1:	1797. 3:	1835. 1:	1873. 6:
1760. 2:	1798. 4:	1836. 1:	1874. 30:
1761. 2:	1799. 1:	1837. 2:	1875. 11:
1762. 3:	1800. 1:	1838. 14:	1876. 448:
1763. 2:	1801. 1:	1839. 60:	1877. 15:
1764. 1:	1802. 4:	1840. 136:	1878. 54:
1765. 1:	1803. 3:	1841. 17:	1879. 10:
1766. 1:	1804. 4:	1842. 30:	1880. 9:
1767. 3:	1805. 4:	1843. 30:	1881. 1:
1768. 2:	1806. 2:	1844. 25:	1882. 3648:
1769. 2:	1807. 2:	1845. 45:	1883. 255:
1770. 1:	1808. 1:	1846. 45:	1884. 54:
1771. 1:	1809. 3:	1847. 4:	1885. 195:
1772. 2:	1810. 3:	1848. 10:	1886.
1773. 2:	1811. 3:	1849. 1:	1) 45,
1774. 3:	1812. 3:	1850. 8:	2) 20:
1775. 3:	1813. 3:	1851. 2:	1887.
1776. 4:	1814. 3:	1852. 29:	1) 45,
1777. 2:	1815. 1:	1853. 2:	2) 0:
1778. 3:	1816. 3:	1854. 1:	1888.
1779. 3:	1817. 4:	1855. 6:	1) 4,
1780. 1:	1818. 3:	1856. 5:	2) 20:

<b>1889.</b>	<b>1901.</b>	3) 85:	1) 75,
1) 120,	1) 4,	<b>1913.</b>	2) 175,
2) 1:	2) 6:	1) 2,	3) 25,
<b>1890.</b>	<b>1902.</b>	2) 8,	4) 2:
1) 30,	1) 5,	3) 16:	<b>1923.</b>
2) 1:	2) 1:	<b>1914.</b>	1) 3,
<b>1891.</b>	<b>1903.</b>	1) 12,	2) 2,
1) 30,	1) 5,	2) 1,	3) 15,
2) 14:	2) 25:	3) 6:	4) 225:
<b>1892.</b>	<b>1904.</b>	<b>1915.</b>	<b>1924.</b>
1) 32,	1) 6,	1) 6,	1) 2,
2) 26:	2) 1:	2) 4,	2) 15,
<b>1893.</b>	<b>1905.</b>	3) 2:	3) 3,
1) 8,	1) 30,	<b>1916.</b>	4) 12:
2) 2:	2) 5:	1) 12,	<b>1925.</b>
<b>1894.</b>	<b>1906.</b>	2) 4,	1) 5,
1) 2,	1) 25,	3) 3:	2) 12,
2) 15:	2) 11:	<b>1917.</b>	3) 8,
<b>1895.</b>	<b>1907.</b>	1) 15,	4) 8:
1) 16,	1) 103,	2) 3,	<b>1926.</b>
2) 4:	2) 75:	3) 3:	1) 6,
<b>1896.</b>	<b>1908.</b>	<b>1918.</b>	2) 2,
1) 5,	1) 255,	1) 9,	3) 12,
2) 2:	2) 51:	2) 6,	4) 8:
<b>1897.</b>	<b>1909.</b>	3) 6:	<b>1927.</b>
1) 15,	1) 54,	<b>1919.</b>	1) 1,
2) 9:	2) 1512:	1) 4,	2) 3,
<b>1898.</b>	<b>1910.</b>	2) 3,	3) 6,
1) 2,	1) 8,	3) 6:	4) 3:
2) 4:	2) 5,	<b>1920.</b>	<b>1928. 4:</b>
<b>1899.</b>	3) 4:	1) 5,	<b>1929. 4:</b>
1) 25,	<b>1911.</b>	2) 5,	<b>1930. 4:</b>
2) 25:	1) 1,	3) 30:	<b>1931. 1:</b>
<b>1900.</b>	2) 27,	<b>1921.</b>	<b>1932. 1:</b>
1) 36,	3) 60:	1) 656,	<b>1933. 3:</b>
2) 25:	<b>1912.</b>	2) 5,	<b>1934. 1:</b>
	1) 30,	3) 8:	<b>1935. 2:</b>
	2) 60,	<b>1922.</b>	<b>1936. 1:</b>

1937. 4:	1975. 1:	2013. 2:	2051. 66:
1938. 2:	1976. 3:	2014. 4:	2052. 3:
1939. 2:	1977. 3:	2015. 4:	2053. 168:
1940. 4:	1978. 4:	2016. 1:	2054. 42:
1941. 2:	1979. 3:	2017. 2:	2055. 75:
1942. 3:	1980. 4:	2018. 3:	2056. 4608:
1943. 1:	1981. 4:	2019. 4:	2057. 1:
1944. 4:	1982. 2:	2020. 1:	2058. 224:
1945. 2:	1983. 1:	2021. 4:	2059. 576:
1946. 3:	1984. 4:	2022. 3:	2060. 4125:
1947. 3:	1985. 4:	2023. 1:	2061. 33:
1948. 4:	1986. 4:	2024. 2:	2062. 246:
1949. 2:	1987. 4:	2025. 1:	2063. 75:
1950. 1:	1988. 1:	2026. 1:	2064. 2475:
1951. 4:	1989. 2:	2027. 2:	2065. 13:
1952. 2:	1990. 1:	2028. 2:	2066. 3:
1953. 3:	1991. 2:	2029. 4:	2067. 6:
1954. 3:	1992. 4:	2030. 1:	2068. 15:
1955. 2:	1993. 2:	2031. 4:	2069. 136:
1956. 4:	1994. 4:	2032. 2:	2070. 4:
1957. 3:	1995. 1:	2033. 1:	2071. 351:
1958. 3:	1996. 4:	2034. 4:	2072. 1:
1959. 1:	1997. 2:	2035. 1:	2073. 144:
1960. 3:	1998. 4:	2036. 5:	2074. 63:
1961. 4:	1999. 2:	2037. 25:	2075. 36:
1962. 2:	2000. 4:	2038. 3:	2076. 8:
1963. 3:	2001. 2:	2039. 37:	2077. 243:
1964. 3:	2002. 3:	2040. 2:	2078.
1965. 4:	2003. 4:	2041. 11:	1) 33,
1966. 2:	2004. 3:	2042. 2:	2) 72:
1967. 2:	2005. 1:	2043. 2:	2079.
1968. 4:	2006. 2:	2044. 600:	1) 396,
1969. 1:	2007. 3:	2045. 100:	2) 2:
1970. 4:	2008. 1:	2046. 88:	2080.
1971. 3:	2009. 2:	2047. 10:	1) 396,
1972. 1:	2010. 4:	2048. 5:	2) 33:
1973. 4:	2011. 3:	2049. 3:	2081.
1974. 3:	2012. 4:	2050. 335:	1) 3,



- 2) 3:  
**2082.**  
1) 8,  
2) 48:
- 2083.**  
1) 528,  
2) 14:
- 2084.**  
1) 6,  
2) 96:
- 2085.**  
1) 1024,  
2) 224:
- 2086.**  
1) 136,  
2) 102:
- 2087.**  
1) 66,
- 2) 33:  
**2088.**  
1) 5,  
2) 4:
- 2089.**  
1) 5,  
2) 6:
- 2090.**  
1) 72,  
2) 405:
- 2091.**  
1) 531,  
2) 885:
- 2092.**  
1) 6,  
2) 2:
- 2093.**  
1) 396,
- 2) 44,  
3) 132:  
**2094.**  
1) 3,  
2) 18,  
3) 2:
- 2095.**  
1) 2475,  
2) 2475,  
3) 7425:
- 2096.**  
1) 26,  
2) 3,  
3) 3026:
- 2097.**  
1) 54,  
2) 459,
- 3) 85:  
**2098.**  
1) 5,  
2) 5,  
3) 1,  
4) 25:
- 2099.**  
1) 66,  
2) 396,  
3) 1584,  
4) 12:
- 2100.**  
1) 22,  
2) 66,  
3) 44,  
4) 11:

## ՕԳՏԱԳՈՐԾՎԱԾ ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. Է. Ղազարյան, Գ. Մելիքյան, Ֆիզիկայի թեստային առաջադրանքների ժողովածու, Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2008:
2. Ռ. Ալավերդյան, Գ. Մելիքյան, Ժ. Նինոյան, Ա. Պետրոսյան, Ֆիզիկայի խնդիրների ժողովածու, Երևան, Հեղ. Հրատ., 2009:
3. Ժ. Նինոյան, Պ. Պետրոսյան, Լ. Գրիգորյան, Ա. Պետրոսյան, Ֆիզիկայի թեստերի ժողովածու ԲՈՒՀ ընդունվողների համար, Երևան, «ՄՈԱ», 2009:
4. Ռ. Ավագյան և այլոք, Ֆիզիկայի խնդիրների ժողովածու, Երևան, 1996:
5. Է. Ղազարյան և այլոք, Ֆիզիկայի խնդիրների և թեստային հարցերի ժողովածու ԲՈՒՀ ընդունվողների համար, Երևան, «Լույս», 1990:
6. Ժ. Հ. Նինոյան, Գ. Ա. Վարդանյան, Ֆիզիկայի խնդիրների ժողովածու ԲՈՒՀ ընդունվողների համար, Երևան, «ԵՊՀ», 1991:
7. Գ. Մելիքյան, Ֆիզիկայի խնդիրների լուծման մեթոդական ձեռնարկ, Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2006:
8. Ռ. Հովհաննիսյան, Հ. Շարխատունյան, Է. Սարգսյան, Ֆիզիկայի խնդիրների և հարցերի խողովածու, Երևան, «Լույս», 2000:
9. Ի. Վորոբյով և այլոք, Ֆիզիկայի խնդիրներ (Օ. Սավչենկոյի խմբագրությամբ), Երևան, «Տիգրան Մեծ: 2008»:
10. Է. Ղազարյան, Ա. Գալոյան, Հ. Պողոսյան, Ֆիզիկայի խնդիրների ժողովածու օլիմպիադաներին նախապատրաստվելու համար, Երևան, «ԵՊՀ», 1974:
11. Գ. Գրիգորյան, Ս. Հովակիմյան, Է. Ղազարյան, Վ. Վարդանյան, Ֆիզիկայի ընտրովի խնդիրների ժողովածու, Երևան, 1998:
12. Գ. Վ. Գրիգորյան, Բ. Ա. Փախչանյան, Ֆիզիկայի հանրապետական օլիմպիադաներ, 1983-2003, Երևան, «Էդիթ Պրինտ», 2003:
13. Ռ. Բ. Ալավերդյան, Օպտիկական երևույթների ֆիզիկայի խնդիրների ժողովածու, Երևան, «ԵՊՀ», 2005:
14. А. П. Рымкевич, Сборник задач по физике, М.: Просвещение, 1986.
15. Физика: 3800 задач для школьников и поступающих в вузы (Авт. сост. Н. В. Турчина и др.) М.: Дрофа, 2000.
16. Е. И. Бутиков и др., Физика в примерах и задач, М.: Наука, 1979.
17. Е. И. Пинский, Задачи по физике, М.: Наука, 1978.
18. И. М. Гольфгат, и др. 1001 задач по физике с решениями, М.: 1995.
19. Р. А. Бендриков и др., Задачи по физике для поступающих в вузы, М.: Наука, 1987.
20. А. Н. Малинин., Сборник вопросов и задач по физике, М.: Просвещение, 2002.
21. И. Е. Иродов, Задачи по общей физике, Санкт-Петербург, Лань, 2001.
22. Б. Б. Буховцев, Сборник задач по элементарной физике, М.: Наука, 1974
23. Г. В. Меледин, Физика в задачах, М.: Наука, 1990.

# ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

Նախաբան.....	3
<b>I. Մեխանիկա .....</b>	<b>5</b>
<b>1. Կինեմատիկա.....</b>	<b>5</b>
1.1. ճիշտ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	5
1.2. Մեկ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ.....	33
1.3. Երկու ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ.....	38
1.4. Երեք ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ.....	42
1.5. Չորս ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ.....	44
<b>2. Դինամիկա.....</b>	<b>46</b>
2.1. ճիշտ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	46
2.2. Մեկ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ.....	68
2.3. Երկու ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ.....	75
2.4. Երեք ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ.....	78
2.5. Չորս ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ.....	81
<b>3. ՍՏՏԻԿԱ.....</b>	<b>83</b>
3.1. ճիշտ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	83
3.2. Մեկ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ.....	91
3.3. Երկու ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ.....	93
3.4. Երեք ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ.....	94
3.4. Չորս ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ.....	95
<b>4. ԱՇԽԱՏԱՆՔ, ՀՁՈՐՈՒԹՅՈՒՆ, ԷՆԵՐԳԻԱ: ԻՄՊՈՒՄ:</b>	
<b>ՊԱՀՊԱՆՍԱՆ ՕՐԵՆՔՆԵՐԸ ՄԵԽԱՆԻԿԱՅՈՒՄ.....</b>	<b>96</b>
4.1. ճիշտ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	96
4.2. Մեկ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ.....	114
4.3. Երկու ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ.....	118
4.4. Երեք ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ.....	121
4.5. Չորս ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ.....	124
<b>5. ՀԻՂՐՈՍՏՏԻԿԱ .....</b>	<b>125</b>
5.1. ճիշտ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	125
5.2. Մեկ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ.....	135
5.3. Երկու ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ.....	137
5.4. Երեք ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ.....	138
5.5. Չորս ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ.....	139
<b>6. Մեխանիկայի մեջ ՏՄՏԱՆՈՒՄՆԵՐ ԵՎ ԱՆԻՔՆԵՐ.....</b>	<b>140</b>

6.1. ճիշտ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	140
6.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	152
6.3. ԵՐԿՈՒ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	153
6.4. ԵՐԵՔ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	154
6.5. ՉՈՐՄ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	155
<b>II. ՄՈԼԵԿՈՒԼԱՅԻՆ ՖԻԶԻԿԱ ԵՎ ՋԵՐՄԱԳԻՆԱՄԻԿԱ</b>	<b>157</b>
<b>7. ՄՈԼԵԿՈՒԼԱՅԻՆ-ԿԻՆԵՏԻԿ ՏԵՄՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐԸ:</b>	
<b>ԳԱՋԱՅԻՆ ՕՐԵՆՔՆԵՐ</b>	<b>157</b>
7.1. ճիշտ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	157
7.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	178
7.3. ԵՐԿՈՒ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	183
7.4. ԵՐԵՔ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	185
7.5. ՉՈՐՄ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	188
<b>8. ՋԵՐՄԱԳԻՆԱՄԻԿԱՅԻ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐԸ</b>	<b>191</b>
8.1. ճիշտ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	191
8.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	212
8.3. ԵՐԿՈՒ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	217
8.4. ԵՐԵՔ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	220
8.5. ՉՈՐՄ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	224
<b>III. ԷԼԵԿՏՐՈՒԿԱՆԱՄԻԿԱ</b>	<b>225</b>
<b>9. ԷԼԵԿՏՐՈՒԿԱՆԱՄԻԿԱ</b>	<b>225</b>
9.1. ճիշտ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	225
9.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	245
9.3. ԵՐԿՈՒ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	250
9.4. ԵՐԵՔ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	253
9.5. ՉՈՐՄ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	257
<b>10. ՀԱՍՏԱՏՈՒՆ ՀՈՄԱՆՔ: ՕՀՄԻ ՕՐԵՆՔԸ ԸՂԹԱՅԻ ՏԵՂԱՄԱՍԻ ՀԱՄԱՐ: ՀԱՂՈՐԴԻՉՆԵՐԻ ՀԱՋՈՐԴԱԿԱՆ ԵՎ ՋՈՒԳԱՀԵՌ ՄԻԱՑՈՒՄՆԵՐ</b>	<b>260</b>
10.1. ճիշտ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	260
10.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	282
10.3. ԵՐԿՈՒ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	287
10.4. ԵՐԵՔ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	289
10.5. ՉՈՐՄ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	291

<b>11. ՍԱԳՆԻՍԱԿԱՆ ԴԱՇՏ: ԷԼԵԿՏՐԱՍԱԳՆԻՍԱԿԱՆ ՏՍՏԱՆՈՒՄՆԵՐ ԵՎ ԱԼԻՔՆԵՐ</b> .....	<b>292</b>
11.1. ՃԻՇՏ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	292
11.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	314
11.3. ԵՐԿՈՒ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	322
11.4. ԵՐԵՔ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	325
11.5. ՉՈՐՄ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	329
<b>12. ՕՊՏԻԿԱ: ՀԱՐԱԲԵՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՀԱՏՈՒԿ ՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՏԱՐԲԵՐԸ</b> ...	<b>331</b>
12.1. ՃԻՇՏ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	331
12.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	356
12.3. ԵՐԿՈՒ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	364
12.4. ԵՐԵՔ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	369
12.5. ՉՈՐՄ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	373
<b>13. ՔՎԱՆՏԱՅԻՆ ՖԻԶԻԿԱ</b> .....	<b>375</b>
13.1. ՃԻՇՏ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	375
13.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	394
13.3. ԵՐԿՈՒ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	399
13.4. ԵՐԵՔ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	403
13.5. ՉՈՐՄ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ	405
<b>Պատասխաններ</b> .....	<b>406</b>

Ալավերդյան Ռոմա, Գազարյան Էդուարդ,  
Մելիքյան Գագիկ, Նինոյան Ժիրայր,  
Պետրոսյան Ալֆրեդ, Թոսունյան Ռոստոմ

# ՖԻԶԻԿԱ

2016 թ. պետական ավարտական և միասնական  
քննությունների

## Շ Տ Ե Մ Ա Ր Ա Ն

ՄԱՍ

1

Չափսը՝ 100x70 1/16: Ծավալը՝ 27 մամուլ:  
Տպաքանակը՝ 500:

**ԷԴԻՑ ՊՐԻՆՏ**  
Երևան, Թումանյան 12  
հեռ.՝ (374 10) 520 848  
[www.editprint.am](http://www.editprint.am)  
[info@editprint.am](mailto:info@editprint.am)



**EDIT PRINT**  
12 Toumanyanyan str., Yerevan  
Tel.: (374 10) 520 848  
[www.editprint.am](http://www.editprint.am)  
[info@editprint.am](mailto:info@editprint.am)