

ՀԱՍՏԱՏՎԱԾ Է ԳՆԱՀԱՏՄԱՆ ԵՎ ԹԵՄԱՎՈՐՄԱՆ  
ԿԵՆՏՐՈՆԻ ԿՈՂՄԻՑ

# ՖԻԶԻԿԱ

թեստային առաջադրանքների

## Շ Տ Ե Մ Ա Ր Ա Ն

ՄԱՍ

1



Երևան 2017

ՀՏԴ 373.1:53  
ԳՄԴ 74.2+22.3  
Ֆ 524

Հեղ. խումբ՝ Ալավերդյան Ռոմա  
Ղազարյան Էդուարդ  
Մելիքյան Գագիկ  
Նինոյան Ժիրայր  
Պետրոսյան Ալֆրեդ  
Թոսունյան Ռոստոմ

**Խմբագրությամբ՝ պրոֆեսոր Էդուարդ Ղազարյանի**

Ֆիզիկա: Թեստային առաջադրանքների շտեմարան/  
Ֆ 524 Ռ. Ալավերդյան, Է. Ղազարյան և ուրիշ.- Եր.: Էդիթ Պրինտ,  
2017. Մաս 1.- 430 էջ:

Սույն շտեմարանի առաջադրանքների հիման վրա կազմվում են պետական ավարտական և միասնական քննությունների 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:

ՀՏԴ 373.1:53  
ԳՄԴ 74.2+22.3

ISBN 978-9939-52-612-6

© Ալավերդյան Ռոմա, Ղազարյան Էդուարդ, Մելիքյան Գագիկ,  
Նինոյան Ժիրայր, Պետրոսյան Ալֆրեդ, Թոսունյան Ռոստոմ  
© «Էդիթ Պրինտ» հրատարակչություն

## ՆԱԽԱԲԱՆ

Ֆիզիկայի շտեմարանում ընդգրկված առաջադրանքների հիման վրա կազմվում են պետական ավարտական և միասնական քննությունների թեստերի տարբերակները: Շտեմարանը կազմված է երեք մասից: Սույն գիրքը 2014 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 խնդրագրքերից, 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 Գնահատման 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 քվային արժեքը	Չափայնությունը
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 հաստատունը	8,3	Ջ/մոլ Կ
6.	Լույսի արագությունը վակուումում	$3 \cdot 10^8$	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 համեմատականության 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 ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

#### 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:

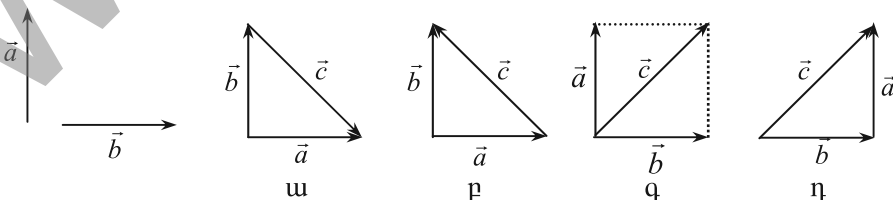
#### 3. Ե՞րբ կարելի է երկրագունդը համարել նյութական կետ:

- 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:



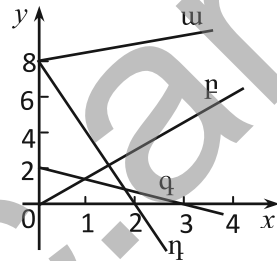


11. Հորիզոնական ուղղությամբ հավասարաչափ շարժվող վագոնի առաստաղին ամրացված զսպանակից կախված բեռը կատարում է տատանողական շարժում: Ո՞րն է նշված բեռի հետագիծը Երկրի հետ կապված հաշվարկման համակարգում:



12. Նյութական կետի շարժումն արտահայտվում է  $x = 2 - t$  և  $y = 4t$  հավասարումներով: Գրաֆիկներից ո՞րն է համապատասխանում նրա շարժման հետագծին:

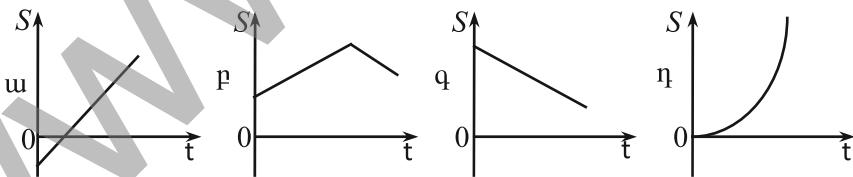
- 1) ա: 3) գ:  
2) բ: 4) դ:



13. Ո՞ր մեծությունն են անվանում ճանապարհ:

- 1) Մարմնի շառավիղ-վեկտորի փոփոխության մոդուլը:
- 2) Հետագծի երկայնքով մարմնի անցած հեռավորությունը:
- 3) Մարմնի սկզբնական և վերջնական դիրքերը միացնող վեկտորը:
- 4) Մարմնի սկզբնական և վերջնական դիրքերը միացնող հատվածի երկարությունը:

14. Ո՞րն է մարմնի անցած ճանապարհի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը:



- 1) ա: 3) գ:  
2) բ: 4) դ:

15. Ո՞րն է տեղափոխության ճիշտ սահմանումը:

- 1) Կոորդինատային առանցքների սկզբնակետը նյութական կետի վերջնական դիրքին միացնող վեկտորը կոչվում է տեղափոխություն:

- 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:

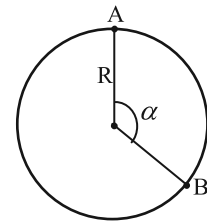
- 1)  $|\vec{S}| > |S_x|$ :
- 2)  $|\vec{S}| < |S_x|$ :
- 3)  $|\vec{S}| \geq |S_x|$ :
- 4)  $|\vec{S}| = |S_x|$ :

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:

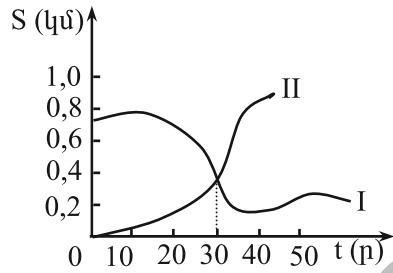
- 1)  $L \geq |\vec{S}|$ :
- 2)  $L = |\vec{S}|$ :
- 3)  $L \leq |\vec{S}|$ :
- 4)  $L < |\vec{S}|$ :

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:**

**Ուղղագիծ 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:**

**Ուղղագիծ 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 ուղղագիծ հավասարաչափ շարժման ժամանակ:**

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| 1) Կողորդինատը:     | 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: |

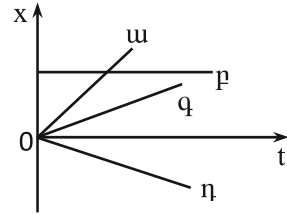
**25. Նշված արագություններից ո՞րն է ամենամեծը:**

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



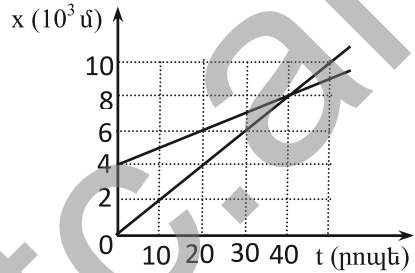


36. Ո՞րն է նյութական կետի  $x$  կոորդինատի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող այն գրաֆիկը, որը համապատասխանում է նրա արագության  $v_x$  պրոյեկցիայի ամենամեծ արժեքին:



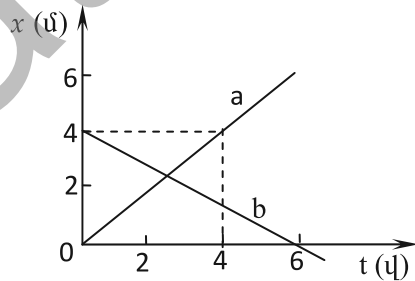
- 1)  $u$ :                      3)  $q$ :  
 2)  $p$ :                      4)  $η$ :

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:



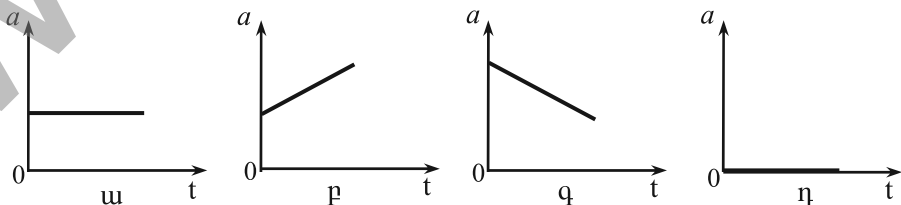
- 1)  $7 \cdot 10^3$  մ, 0:  
 2)  $4 \cdot 10^3$  մ, 40 րոպե:  
 3) 0, 40 րոպե:  
 4) 40 մ, 8 րոպե:

38. Մտորև 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)  $\frac{v_a}{v_b} = 2$ :

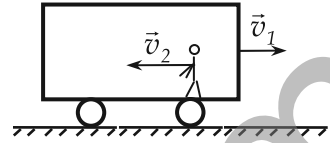
39. Նկարում պատկերված է արագացման՝ ժամանակից կախումն արտահայտող չորս գրաֆիկ: Ո՞րն է համապատասխանում ուղղաճիծ հավասարաչափ շարժմանը:





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՝ մոդուլով 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՝ մոդուլով 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 մոդուլով 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 վագոն 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:

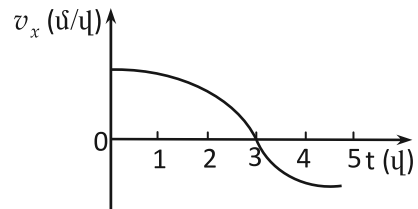
51. Իրարից  $s$  հեռավորությամբ երկու մարմին  $v_1$  և  $v_2$  արագություններով շարժվում են իրար ընդառաջ: Որքա՞ն ժամանակ անց նրանք կհանդիպեն:

- 1)  $\frac{s}{v_1 - v_2}$  :
- 2)  $\frac{s}{v_1 + v_2}$  :
- 3)  $\frac{s}{\sqrt{v_1^2 + v_2^2}}$  :
- 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)  $v + u$  :
- 2)  $v - u$  :
- 3)  $\sqrt{v^2 + u^2}$  :
- 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...

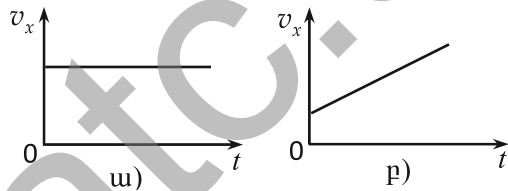
- 1) մարմնի արագության միջին արժեքը:
- 2) մարմնի արագությունը ժամանակի տվյալ պահին կամ հետագծի տվյալ կետում:
- 3) մարմնի սկզբնական արագությունը:
- 4) մարմնի վերջնական արագությունը:

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

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

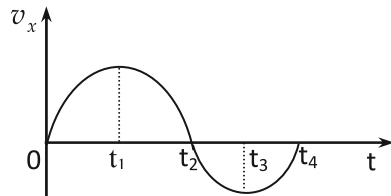
56. Ո՞ր գրաֆիկն է համապատասխանում X առանցքի երկայնքով մարմնի ուղղագիծ անհավասարաչափ շարժմանը:

- 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  $n$ -րդ պահին մարմնի  $x$  կողողինատն ունի առավելագույն արժեք:

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



58. Ո՞ր պնդումն է սխալ:

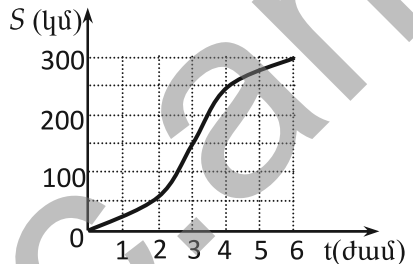
- 1) Միջին արագությունը հետագծի որևէ տեղամասում հավասար է այդ տեղամասը բնութագրող  $\vec{s}$  տեղափոխության և  $t$  ժամանակամիջոցի հարաբերությանը:
- 2) Միջին արագությունը վեկտորական մեծություն է:
- 3) Կամայական շարժման դեպքում միջին արագությունը հետագծի բոլոր տեղամասերում նույնն է:
- 4) Ուղղագիծ հավասարաչափ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



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

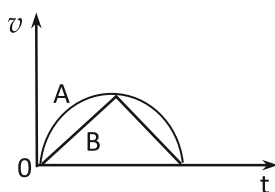
- 1)  $\vec{v}_{միջին} = 0, v_{միջին} = 0$ :                      3)  $\vec{v}_{միջին} = \frac{2\pi R}{T}, v_{միջին} = 0$ :  
 2)  $\vec{v}_{միջին} = 0, v_{միջին} = \frac{2\pi R}{T}$ :                      4)  $\vec{v}_{միջին} = 0, v_{միջին} = \frac{\pi R}{T}$ :

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...

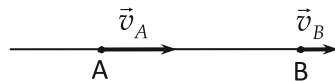
- 1) միայն ուղղագիծ շարժում:
- 2) միայն կորագիծ շարժում:
- 3) և՛ ուղղագիծ, և՛ կորագիծ շարժումներ:
- 4) միայն շրջանագծային շարժում:

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 մ/վ<sup>2</sup>, դեպի ձախ:

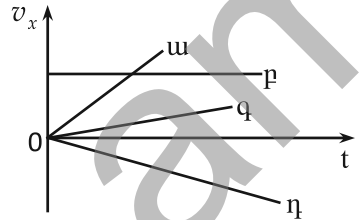


68. Գնացքներից առաջինը շարժվում է դեպի հյուսիս՝ կատարելով հավասարաչափ արագացող շարժում, իսկ երկրորդը՝ դեպի հարավ, կա-

տարելով հավասարաչափ դանդաղող շարժում: Ինչպե՞ս են ուղղված գնացքների արագացումները:

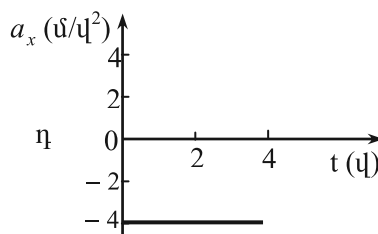
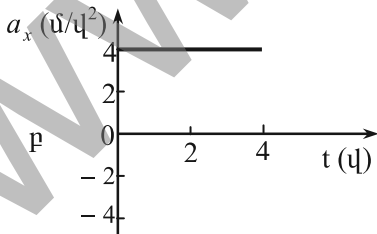
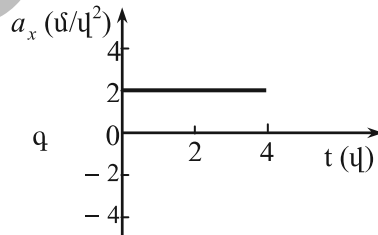
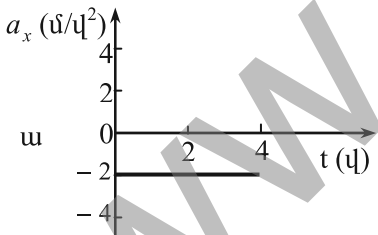
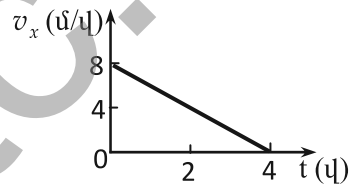
- 1) Երկուսինն էլ դեպի հարավ:
- 2) Երկուսինն էլ դեպի հյուսիս:
- 3) Առաջին գնացքինը դեպի հյուսիս, երկրորդինը՝ դեպի հարավ:
- 4) Առաջին գնացքինը դեպի հարավ, երկրորդինը՝ դեպի հյուսիս:

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 շարժվող մարմնի արագության  $v_x$  պրոյեկցիայի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Ո՞րն է այդ շարժման արագացման  $a_x$  պրոյեկցիայի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը:

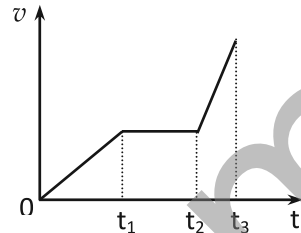


- 1) ա:
- 2) բ:
- 3) գ:
- 4) դ:

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 կոորդինատի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող ճիշտ բանաձևը:

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

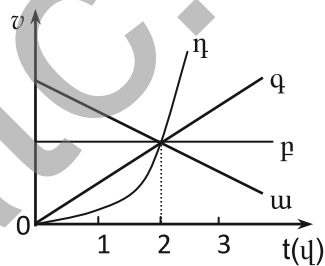
74. Երակելիս հրանոթի փողում արկի շարժումը կարելի է համարել հավասարաչափ արագացող: Փողի ո՞ր տեղամասում արկի արագության փոփոխությունը կլինի ավելի մեծ՝ ա. փողի երկարության առաջին կեսում, բ. փողի երկարության երկրորդ կեսում:

- 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 շարժվող 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:

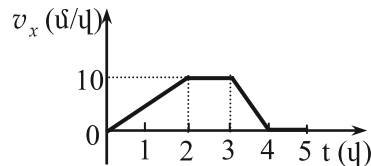
- 1) Կատարում է ուղղագիծ հավասարաչափ շարժում X առանցքի դրական ուղղությամբ:
- 2) Մինչև 10 վ-ը X առանցքի դրական ուղղությամբ կատարում է ուղղագիծ հավասարաչափ դանդաղող շարժում, որից հետո՝ հակառակ ուղղությամբ հավասարաչափ արագացող շարժում:
- 3) Մինչև 10 վ-ը X առանցքի դրական ուղղությամբ կատարում է ուղղագիծ հավասարաչափ 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: | 3) գ: |
| 2) բ: | 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:

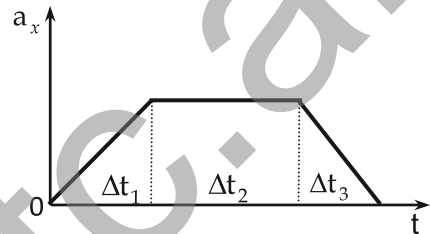
- |                     |                      |
|---------------------|----------------------|
| 1) $v_x = 5 + t$ :  | 3) $v_x = 1 + 10t$ : |
| 2) $v_x = 1 + 5t$ : | 4) $v_x = 5 + 5t$ :  |

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>:

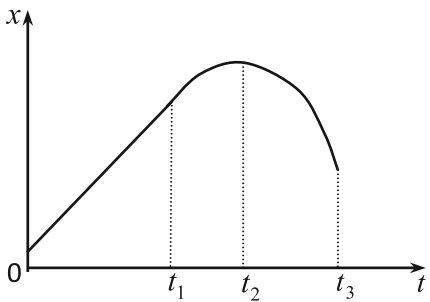
80. Ստորև պատկերված է X առանցքով շարժվող մարմնի արագացման պրոյեկցիայի՝ ժամանակից կախման գրաֆիկը: Ո՞ր ժամանակահատվածում է մարմինը կատարում հավասարաչափ փոփոխական շարժում:

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



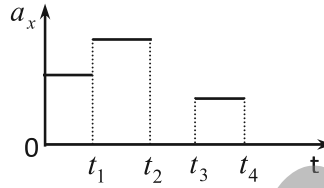
81. Ստորև պատկերված է X առանցքով շարժվող մարմնի կոորդինատի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Մինչև  $t_1$  պահը կախումը գծային է, որից հետո կորն ունի պարաբոլի տեսք: Ինչպիսի՞ շարժում է կատարում մարմինը:

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



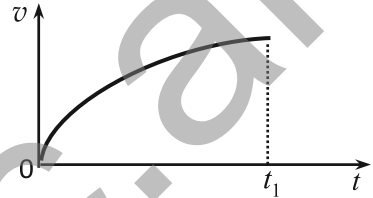
82. Նկարում պատկերված է դադարի վիճակից ուղղաձիգ շարժում կատարող մարմնի արագացման  $a_x$  պրոյեկցիայի կախումը  $t$  ժամանակից: Նշված ժամանակի  $n$ -րդ պահին արագությունն ունի ավելի մեծ արժեք:

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



83. Նկարում պատկերված է ուղղաձիգ 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) Ջրո 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) Բերված բոլոր պատասխանները սխալ են:

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:

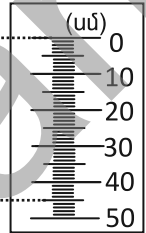
- 1)  $a + g$ :                      3)  $a$ :  
 2)  $a - g$ :                      4)  $g$ :

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

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

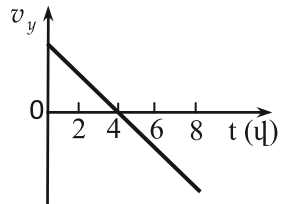
- 1)  $9,2 \text{ մ/վ}^2$ :                                      3)  $10 \text{ մ/վ}^2$ :
- 2)  $9,8 \text{ մ/վ}^2$ :                                      4)  $11 \text{ մ/վ}^2$ :



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 արձակած նետի արագության պրոյեկցիայի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Ժամանակի  $n$ -ր պահին նետը կհասնի իր հետագծի ամենավերին կետին: Օղի դիմադրությունն անտեսել:



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





- 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:

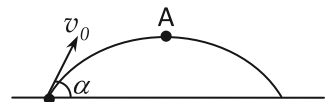
1)  $30^\circ$ :                                  3)  $60^\circ$ :

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:

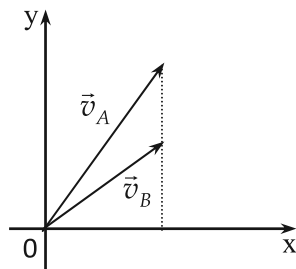
1)  $v_0$ :                                      3)  $v_0 \sin \alpha$ :

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



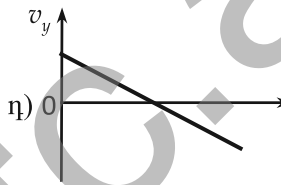
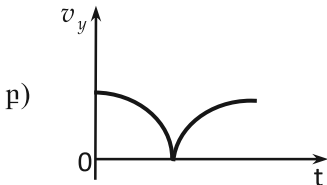
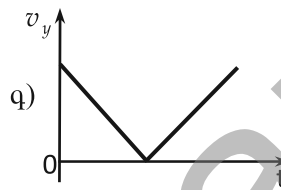
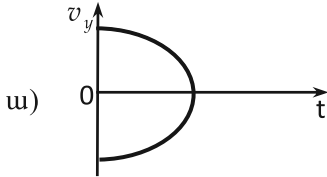
103. A և B մարմինները նետել են հորիզոնի նկատմամբ տարբեր անկյունների տակ՝ տարբեր սկզբնական արագություններով, ինչպես ցույց է տրված նկարում: Ո՞ր մարմնի հեռահարությունն է մեծ: Օղի դիմադրությունն անտեսել:

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՝ ուղղահիգ 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:

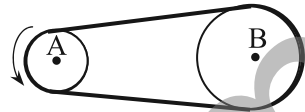
- 1)  $\vec{v} = const, \vec{a} = const$ :
- 3)  $\vec{v} \neq const, \vec{a} = const$ :



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

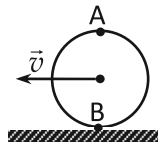
- 1) Կփոքրանա 2 անգամ:                      3) Կփոքրանա 4 անգամ:  
 2) Կմեծանա 2 անգամ:                      4) Չի փոխվի:

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



- 1) Անիվները պտտվում են հակառակ ուղղություներում:  
 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:

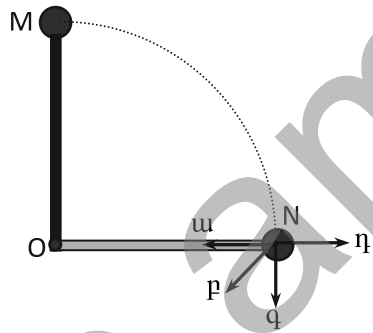
118. Ինչպե՞ս կփոխվի հավասարաչափ շրջանագծային շարժում կատարող մարմնի կենտրոնաձիգ արագացման մոդուլը, եթե արագության մոդուլը մեծանա 2 անգամ:

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



- 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 անրացված գնդիկը ծանրության ուժի ազդեցությամբ M կետից հասնում է N կետ՝ ուղղաձիգ հարթության մեջ պտտվելով O կետի շուրջ: Ի՞նչ ուղղություն ունի գնդիկի արդյունաբար արագացումը հետագծի N կետում:



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



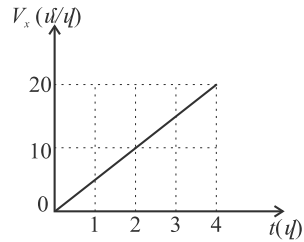
## 1.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

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: Գնապարհի 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 ճանապարհահատվածն 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  $30^\circ$  անկյան տակ՝ 20 մ/վ սկզբնական արագությամբ: Որքա՞ն է գնդակի թռիչքի տևողությունը: Օղի դիմադրությունն անտեսել:
161. Մարմինը նետված է հորիզոնի նկատմամբ  $45^\circ$  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 թույլների 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 շառավիղով ուռուցիկ կամրջի մեջտեղով, որպեսզի նրա կենտրոնաձիգ արագացումը հավասար լինի ազատ անկման արագացմանը:
166. Որքա՞ն ժամանակում  $4\pi$  ռադ/վ անկյունային արագություն ունեցող անիվը կկատարի 100 պտույտ:
167. Երկրի արհեստական 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 ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

168. 150 մ շառավիղ ունեցող շրջանագծով նյութական կետի շարժման ժամանակ կետը շրջանագծի կենտրոնին միացնող շառավիղը գծում է 120° 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 առաջի 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:

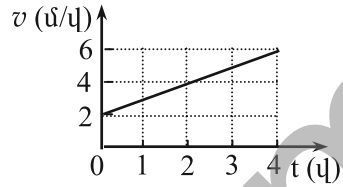
- 1) Որքա՞ն է մարմնի սկզբնական արագությունը:
- 2) Որքա՞ն է մարմնի արագացումը:

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 ուղղագիծ 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 ի՞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 ռ 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. Ջուգահեռ 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:

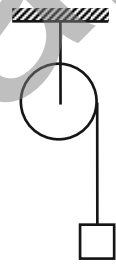
- 1) Որքա՞ն է մարմնի արագացման մոդուլը շարժման երկրորդ 5 վ-ում:
- 2) Որքա՞ն է մարմնի վերջնական արագությունը:
- 3) Որքա՞ն է մարմնի միջին արագությունն ամբողջ ճանապարհին:

**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 չձգվող թելի ծայրին ամրացված է բեռ (նկ. 3): Բաց թողնելիս բեռը կատարում է հավասարաչափ արագացող շարժում և 2 վ-ում անցնում է 100 սմ ճանապարհ:**

- 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:

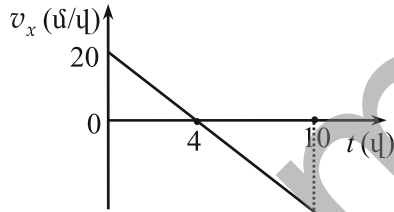


Նկ. 3

## 1.5. ՉՈՐՄ 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. Ուղղագիծ հավասարաչափ արագացող շարժում կատարող մարմինն առաջին 12 մ-ն անցավ 1 վ-ում, իսկ հաջորդ 12 մ-ը՝ 2 վ-ում:

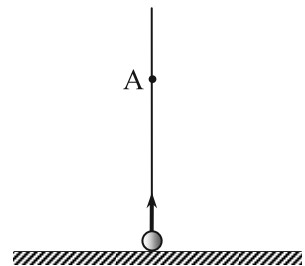
- 1) Որքա՞ն է մարմնի սկզբնական արագությունը:
- 2) Որքա՞ն է մարմնի արագացման մոդուլը:
- 3) Որքա՞ն է մարմնի արագությունը երկրորդ տեղամասի վերջում:
- 4) Որքա՞ն ճանապարհ կանցնի մարմինը շարժման երրորդ վայրկյանի ընթացքում:

198. Ուղղագիծ 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  $2 \text{ մ/վ}^2$  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:

## 2. ԴԻՆԱՄԻԿԱ

### 2.1. ՃԻՇՏ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

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 մողուլով 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 սլատին 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:

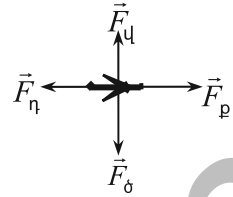
**207. Մարմինը լճի հատակից հավասարաչափ բարձրանում է դեպի մակերևույթ: Ինչպե՞ս է ուղղված նրա վրա ազդող ուժերի համագործը:**

- 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 ուղղագիծ հավասարաչափ շարժում կատարող ինքնաթիռի վրա ազդող ծանրության ( $\vec{F}_\delta$ ), դիմադրության ( $\vec{F}_\eta$ ), քարշի ( $\vec{F}_p$ ) և վերամբարձ ( $\vec{F}_\psi$ ) ուժերը:

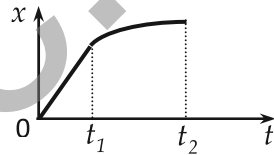


Պատասխանների ո՞ր գույցն է նշում այդ ուժերի մոդուլների միջև ճիշտ առնչությունը:

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

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  $n^{\circ}$  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) Ջանգվածը մարմնի իներտության չափն է:  
 2) Ջանգվածը 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 գույգերից ո՞րն է պարունակում երկու սկալյար մեծություն:

- 1) Ուժ և զանգված:                      3) Ուժ և արագացում:  
 2) Աշիռ և զանգված:                    4) Ջանգված 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)  $\rho = V^{-1}m^{-1}$ :



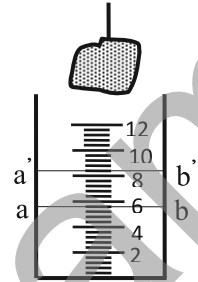
214. Ի՞նչ միավորով է չափվում նյութի խտությունը միավորների ՄՀ-ում:

- 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 չափազանի մեջ ընկղմելիս ջուրն  $ab$  մակարդակից բարձրացավ մինչև  $a'b'$  մակարդակը: Որքա՞ն է մարմնի ծավալը: Չափազանի սանդղակի թվերն արտահայտված են  $\text{սմ}^3$  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 մախադասության 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 մախադասության ճիշտ շարունակությունը:

Մեկ նյութն 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:

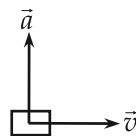
- 1) Կփոքրանա 2 անգամ:                      3) Կփոքրանա 4 անգամ:  
 2) Կմեծանա 2 անգամ:                      4) Կմեծանա 4 անգամ:

223. Նշված ռ՞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:



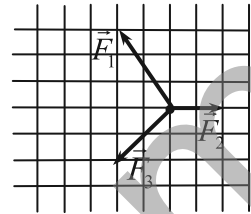
225. Ո՞ր դեպքում է հաշվարկման իներցիալ համակարգում մարմինը շարժվում նրա վրա ազդող հաստատուն ուժերի համագործ ուղղությամբ:

- 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:

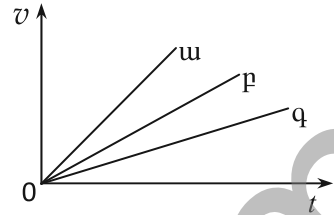
- 1)  $\frac{m\Delta t}{\Delta \vec{v}}$ :
- 2)  $\frac{\Delta \vec{v}}{m\Delta t}$ :
- 3)  $m \frac{\Delta \vec{v}}{\Delta t}$ :
- 4) 0:

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

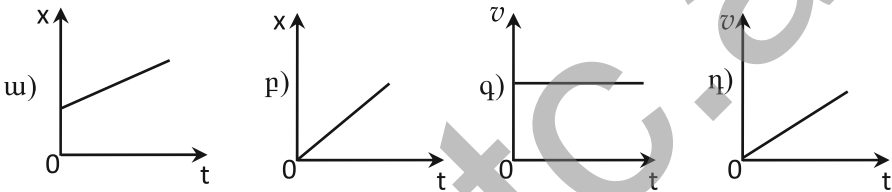
- 1) Ժամանակի ընթացքում չի փոխվում:
- 2) Աճում է քառակուսային օրենքով:
- 3) Միշտ նվազում է:
- 4) Աճում է գծային օրենքով:

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

- 1)  $u$ :
- 2)  $p$ :
- 3)  $q$ :
- 4) Բոլոր մարմինների զանգվածները հավասար են:



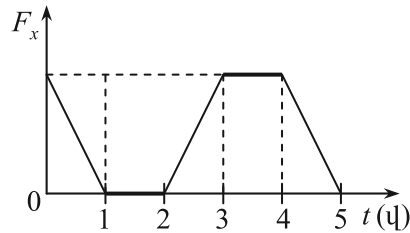
231.  $n$ -ր գրաֆիկն է պատկերում հաստատուն ուժի ազդեցությամբ տեղի ունեցող շարժում:



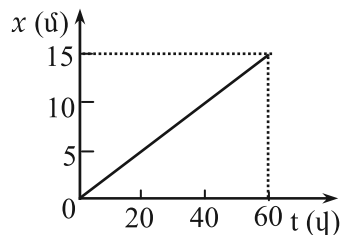
- 1)  $u$ :
- 2)  $p$ :
- 3)  $q$ :
- 4)  $n$ :

232. X առանցքի ուղղությամբ հավասարաչափ շարժվող մարմնի վրա սկսում է ազդել ուժ, որի պրոյեկցիայի՝ ժամանակից կախված փոփոխությունը տրված է գրաֆիկում: Ժամանակի  $n$ -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:

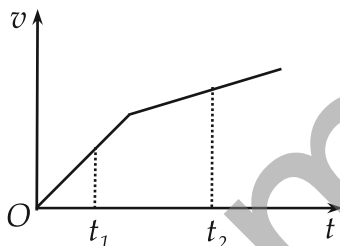


233. Նկարում պատկերված է X առանցքով շարժվող մարմնի կոորդինատի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Օգտվելով գրաֆիկից՝ որոշել մարմնի վրա ազդող ուժերի համագործը:



- 1) 4 Ն:    3) 0,25 Ն:  
 2) 2,5 Ն:    4) 0:

234. Նկարում պատկերված է ուղղագիծ շարժվող ավտոմեքենայի արագության մոդուլի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Որքա՞ն է ժամանակի  $t_1$  և  $t_2$  պահերին ավտոմեքենայի վրա ազդող համագորուժերի  $F_1$  և  $F_2$  մոդուլների հարաբերակցությունը:

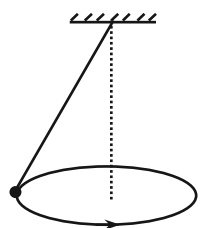


- 1)  $F_1 > F_2$ :    3)  $F_1 = F_2$ :  
 2)  $F_1 < F_2$ :    4)  $F_1 = F_2 = 0$ :

235. Ո՞ր բանաձևն է ճիշտ արտահայտում Նյուտոնի երկրորդ օրենքը շրջանագծային հավասարաչափ շարժման դեպքում:

- 1)  $F_R = m \frac{v^2}{R}$ :    3)  $F_R = m\omega R$ :  
 2)  $F_R = m \frac{2\pi}{T} R$ :    4)  $F_R = 2\pi R m$ :

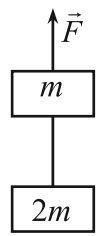
236. Թելից կախված գնդիկը հաշվարկման իներցիալ համակարգում մոդուլով հաստատուն արագությամբ պտտվում է հորիզոնական հարթության մեջ: Ինչպե՞ս է ուղղված գնդիկի վրա ազդող ուժերի համագորը:



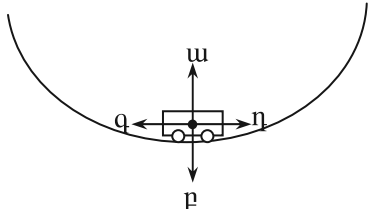
- 1) Ուղղահիգ դեպի վեր:  
 2) Ուղղահիգ դեպի ներքև:  
 3) Թելի երկայնքով դեպի կախման կետը:  
 4) Շառավղով դեպի շրջանագծի կենտրոնը:

237. Թելով անրացված բեռները որոշակի ուժի ազդեցությամբ ուղղահիգ վեր են բարձրանում  $a$  արագացմամբ: Որքա՞ն է բեռները միացնող թելի լարման ուժը:

- 1)  $mg + ma$ :    3)  $2mg + 2ma$ :  
 2)  $2ma$ :     4)  $2ma - 2mg$ :



238. Մեքենան հավասարաչափ շարժվում է գոգավոր կամրջով: Ո՞ր կողմն է ուղղված մեքենայի վրա ազդող ուժերի



համագործի ուղղությունը կամրջի ստորին կետով անցնելիս:

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

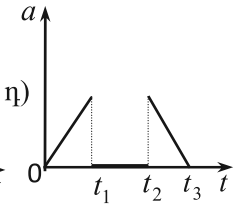
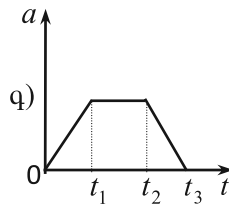
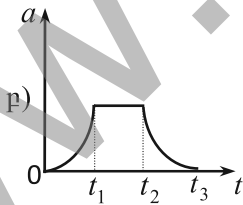
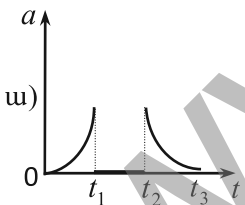
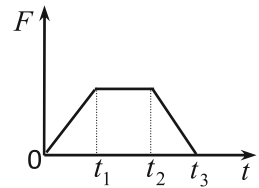
239. Թելից կախված բեռը ուղղաձիգ հարթության մեջ կատարում է տատանողական շարժում: Ինչպե՞ս է ուղղված բեռի արագացումը հավասարակշռության դիրքով անցնելիս:

- 1) Ուղղաձիգ դեպի վեր:  
2) Ուղղաձիգ 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 ուղղաձիգ 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:

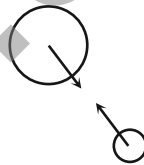
- 1) Տղան կմնա տեղում, իսկ սահնակը կմոտենա նրան:
- 2) Տղան և սահնակը կշարժվեն իրար ընդառաջ:
- 3) Տղան և սահնակը կշարժվեն նույն ուղղությամբ:
- 4) Սահնակը կմնա տեղում, իսկ տղան կմոտենա նրան:

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

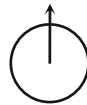
- 1) ա: 3) գ:
- 2) բ: 4) դ:



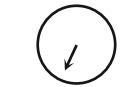
ա



բ



գ



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

**252. Ո՞րն է մախադասության 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 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)  $\frac{Fx}{2}$ :

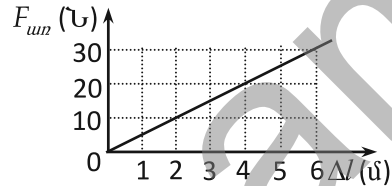


254. Որքա՞ն է  $n$  միատեսակ,  $k_0$  կոշտությամբ զսպանակների զուգահեռ միացումից կազմված համակարգի կոշտությունը:

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

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:

$F_{uzn}$ (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:

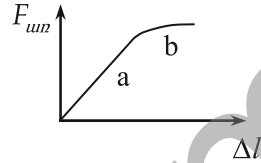
257. Աշակերտը չափեց երկու զսպանակների առաձգականության ուժերը տարբեր դեֆորմացիաների դեպքում: Փորձի արդյունքները նշված են աղյուսակում: Ո՞ր զսպանակի համար հաստատվեց Հուկի օրենքը:

$x$ (սմ)	0	1	2	3	4	5
$F_{uzn1}$ (Ն)	0	0,5	1	1,5	2	2,5
$F_{uzn2}$ (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  $F_{\text{սն}}$  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 հատույթում, 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 մակերևութից  $h$ ՞նչ բարձրությունում է արհեստական արբանյակի վրա Երկրի կողմից ազդող ձգողության ուժը փոքրանում 4 անգամ: Երկրի շառավիղը  $R$  է:**

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

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

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

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

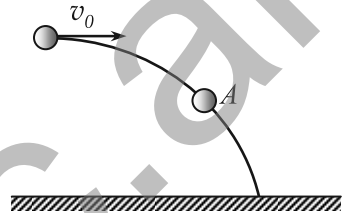
- 1) Երկրի զանգվածը շատ մեծ է:
- 2) Մեր շրջապատի առարկաները շատ փոքր են Երկրի համեմատությամբ:
- 3) Ծանրության ուժն ուղիղ համեմատական է Երկրի զանգվածին:
- 4) Ծանրության ուժն ուղիղ համեմատական է մարմնի զանգվածին:

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...

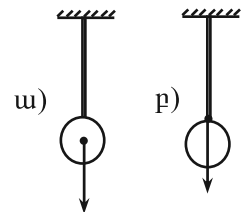
- 1) որով Երկիրն ազդում է մարմնի վրա:  
2) որով հենարանը հակազդում է մարմնին:  
3) որով մարմինը Երկրի ձգողության հետևանքով ազդում է հորիզոնական հենարանի կամ ուղղաձիգ կախսցի վրա:  
4) որով ուղղաձիգ կախսցն ազդում է մարմնի վրա:

275. Ի՞նչ բնույթի ուժ է մարմնի կշիռը:

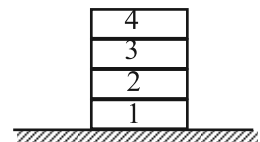
- 1) Գրավիտացիոն:  
2) Էլեկտրամագնիսական:  
3) Կարող է լինի ն՛ գրավիտացիոն, ն՛ առաձգական:  
4) Միջուկային:

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-



գոնական անշարժ հենարանի հակազդեցության ուժը, եթե վերևի երկու աղյուսը հեռացնենք:

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

278. Տիեզերագնացները Լուսնի մակերևույթից վերցրած քարը տեղափոխեցին Երկիր: Ինչպե՞ս փոխվեցին այդ դեպքում քարի զանգվածն ու կշիռը: Լուսնի վրա ազատ անկման արագացումը 6 անգամ փոքր է քան Երկրի վրա:

- 1) Չանգվածն ու կշիռը մեծացան 6 անգամ:  
 2) Չանգվածն ու կշիռը փոքրացան 6 անգամ:  
 3) Չանգվածը մեծացավ 6 անգամ, կշիռը մնաց նույնը:  
 4) Կշիռը մեծացավ 6 անգամ, զանգվածը մնաց նույնը:

279. Ո՞ր դեպքում է մարմինն անկշռության վիճակում:

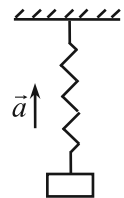
- 1) Երբ մարմնի վրա ոչ մի ուժ չի ազդում:  
 2) Երբ մարմնի վրա ազդող ուժերի համագործը զրո է:  
 3) Երբ մարմնի վրա ազդում է միայն ծանրության ուժը:  
 4) Երբ մարմինը գտնվում է Երկրի թևեռում:

280. Որքա՞ն է  $a$  արագացումով շարժվող վերելակում կանգնած  $m$  զանգվածով մարդու  $P$  կշիռը, եթե վերելակի արագացման վեկտորն ուղղված է ուղղաձիգ դեպի վեր:

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

281. Չապանակը և նրանից կախված բեռը շարժվում են դեպի վեր ուղղված  $\vec{a}$  արագացումով: Ո՞րն է բեռի վրա ազդող  $m\vec{g}$  ծանրության և  $\vec{F}_{\text{սն}}$  առաձգականության ուժերի մոդուլների միջև ճիշտ առնչությունը:

- 1)  $F_{\text{սն}} < mg$ :                      3)  $F_{\text{սն}} = m(g + a)$ :  
 2)  $F_{\text{սն}} = mg$ :                      4)  $F_{\text{սն}} = m(g - a)$ :



282. Լուցկու տուփն ուղղաձիգ վեր է նետված: Շարժման հետագծի  $n$ -ր հատվածում են լուցկու հատիկները ճնշման առավելագույն ուժով ազդում տուփի վրա: Օդի դիմադրությունն անտեսել:

- 1) Բարձրանալիս:  
 2) Իջնելիս:

- 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)  $a = 2g$  :
- 2)  $a = g/2$  :
- 3)  $a = g$  :
- 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)  $mg = 0$  :
- 2)  $P = 0$  :
- 3)  $P > mg$  :
- 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)  $mg$  :
- 2)  $m(g + a)$  :
- 3)  $m(g - a)$  :
- 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)  $\sqrt{\frac{R^2}{(R+h)g}}$  :
- 2)  $\sqrt{\frac{g(R+h)}{R}}$  :
- 3)  $R\sqrt{\frac{g}{R+h}}$  :
- 4)  $g\sqrt{\frac{R}{R+h}}$  :

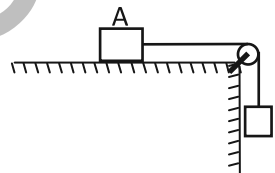
288. Որքա՞ն պետք է լինի իր առանցքի շուրջ Երկրի պտտման պարբերությունը, որպեսզի հասարակածում մարմինը լինի անկշռության վիճակում:  $R$ -ը Երկրի շառավիղն է,  $g$ -ն՝ ազատ անկման արագացումը հասարակածում:

- |                      |                               |
|----------------------|-------------------------------|
| 1) $\sqrt{Rg}$ :     | 3) $\sqrt{\frac{R}{g}}$ :     |
| 2) $2\pi\sqrt{Rg}$ : | 4) $2\pi\sqrt{\frac{R}{g}}$ : |

289. Մոլորակի շուրջը շրջանագծային ուղեծրով պտտվում է արբանյակը: Ուղեծրի շառավիղը  $R$  է, պտտման պարբերությունը՝  $T$ : Որքա՞ն է մոլորակի զանգվածը: Գրավիտացիոն հաստատունը  $G$  է:

- |                                |                                |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1) $\frac{GT^2}{8\pi^2 R^2}$ : | 3) $\frac{8\pi^2 R^3}{GT^2}$ : |
| 2) $\frac{4\pi^2 R^3}{GT^2}$ : | 4) $\frac{4\pi^2 T^2}{GR^2}$ : |

290. Ինչպե՞ս է ուղղված նկարում պատկերված  $A$  մարմնի վրա ազդող շփման ուժը, եթե այն դադարի վիճակում է:

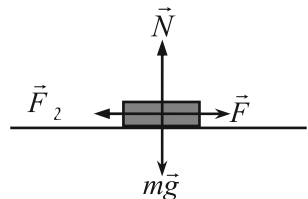


- |              |                      |
|--------------|----------------------|
| 1) Դեպի աջ:  | 3) Դեպի ներքև        |
| 2) Դեպի ձախ: | 4) Շփման ուժը զրո է: |

291. Հորիզոնական ուղղությամբ  $5 \text{ Ն}$  ուժով հրելիս սեղանը տեղից չի շարժվում: Որքա՞ն է հորիզոնական հատակի և սեղանի ոտքերի միջև շփման ուժը:

- |                              |                             |
|------------------------------|-----------------------------|
| 1) Փոքր է $5 \text{ Ն}$ -ից: | 3) Մեծ է $5 \text{ Ն}$ -ից: |
| 2) $5 \text{ Ն}$ է:          | 4) Չրո է:                   |

292. Նկարում պատկերված են հորիզոնական հարթության վրա գտնվող մարմնի վրա ազդող ուժերը: Որքա՞ն է շփման ուժը, եթե մարմինը դադարի վիճակում է:



- |                |                     |
|----------------|---------------------|
| 1) $F_2 = 0$ : | 3) $F_2 = \mu mg$ : |
| 2) $F_2 = F$ : | 4) $F_2 = \mu N$ :  |



293.  $m$  զանգվածով մարմինը հորիզոնի նկատմամբ  $\alpha$  անկյուն կազմող թեք հարթության վրա դադարի վիճակում է: Որքա՞ն է մարմնի վրա ազդող շփման ուժը, եթե շփման գործակիցը  $\mu$  է:

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

294.  $m$  զանգվածով մագնիսն անշարժ կայել է պողպատե ուղղաձիգ սալին և նրան ճնշում է  $F$  ուժով: Որքա՞ն է դադարի շփման ուժը, եթե մագնիսի և սալի միջև շփման գործակիցը  $\mu$  է:

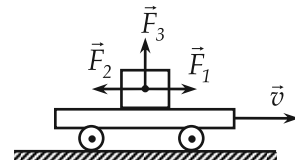
- 1)  $mg$ :                                      3)  $\mu F$ :  
 2)  $\mu mg$ :                                      4)  $0$ :

295. Հավասարաչափ պտտվող սկավառակի վրա մարմինը նրա նկատմամբ անշարժ վիճակում է: Ինչպե՞ս է ուղղված մարմնի վրա սկավառակի ազդող շփման ուժը:

- 1) Շառավղով դեպի սկավառակի կենտրոն:  
 2) Շառավղով դեպի դուրս:  
 3) Պտտման հետագծի շոշափողով:  
 4) Մարմնի վրա շփման ուժ չի ազդում:

296. Չորսուն ուղղաձիծ հավասարաչափ շարժվող հորիզոնական հենահարթակի վրա է՝ անշարժ վիճակում: Ո՞րն է չորսուի վրա ազդող շփման ուժը:

- 1)  $\vec{F}_2 = \vec{F}_1$ :                              3)  $\vec{F}_2 = \vec{F}_3$ :  
 2)  $\vec{F}_2 = \vec{F}_2$ :                              4)  $\vec{F}_2 = 0$ :

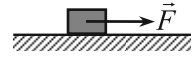


297.  $v$  արագությամբ շարժվող հեծանվորդն ինչպիսի՞ ամենավոքոր կորության շառավղով կկարողանա շրջադարձ կատարել, եթե շփման գործակիցը  $\mu$  է:

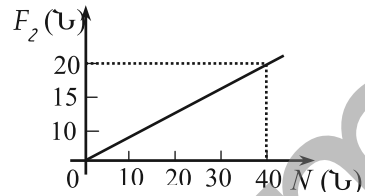
- 1)  $\frac{v^2}{\mu g}$ :                                      3)  $\frac{\mu g}{v^2}$ :  
 2)  $\frac{v^2}{2g}$ :                                      4)  $\frac{v^2}{g}$ :

298. Չորսուն հավասարաչափ շարժվում է հորիզոնական սեղանի վրայով: Որքա՞ն է  $F_{շփ}$  շփման ուժը, և ինչպե՞ս է այն ուղղված, եթե նրա վրա հորիզոնական ուղղությամբ ազդում է  $F = 3 \text{ Ն}$  ուժ:

- 1) 3 Ն, դեպի ձախ: 3) Չրո 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:

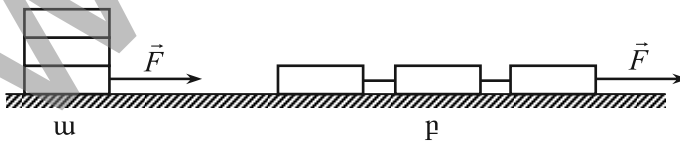
300.  $m$  զանգվածով մարմինը թեքության  $\alpha$  անկյուն ունեցող հարթությամբ սահում է դեպի ներքև: Սահքի շփման գործակիցը  $\mu$  է: Ո՞րն է սահքի շփման ուժի ճիշտ բանաձևը:

- 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)  $\alpha = \arcsin \mu$ :

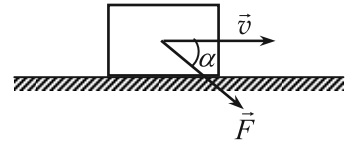
302. Երեք միատեսակ չորսուներ հորիզոնական սեղանի վրա դասավորում են նկարում պատկերված ձևով: Ո՞ր դեպքում է շփման ուժն ավելի մեծ սեղանի մակերևույթով չորսուները շարժելիս:



- 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 չորսուն  $\vec{F}$  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)  $\mu(mg + F \sin \alpha)$  :



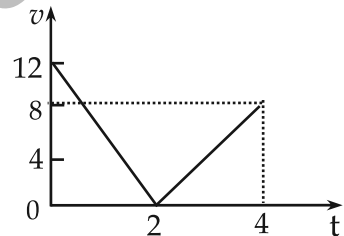
304. Ավտոմեքենան ունի մեկ զույգ տանող և մեկ զույգ տարվող անիվներ: Ավտոմեքենայի շարժման ժամանակ ինչպե՞ս է ուղղված այդ անիվների վրա ազդող ճանապարհի շփման ուժը:

- 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 ՊԱՀԱՆՋՈՂ 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 քափվեց 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 մատատեղի 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 Ն է:

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

320. 0,1 կգ զանգվածով ազատ մարմնի վրա դադարի վիճակում սկսում է ազդել 0,4 Ն ուժ: Ի՞նչ ճանապարհ կանցնի մարմինն առաջին 10 վ-ում:

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

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

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

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

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

326. 4 կգ զանգվածով մարմնի վրա ազդում են 20 Ն մեծությամբ երկու ուժեր: Որքա՞ն է այդ ուժերի կազմած անկյունը, եթե մարմինը շարժվում է 5 մ/վ<sup>2</sup> արագացումով:

327. Ճանապարհի հորիզոնական տեղամասում դադարի վիճակից շարժումն սկսելուց 10 վ-ի ընթացքում ավտոմեքենայի վրա ազդում է 3000 Ն համազոր 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. ճոպանից կախված 20 կգ զանգվածով բեռը հաստատուն՝ 2 մ/վ<sup>2</sup> արագացումով իջնում է հանքահորի մեջ: Որքա՞ն է ճոպանի ձգման ուժը:
357. 500 կգ զանգվածով բեռը ճոպանով ուղղահիգ 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 ճրքի վրա: Ի՞նչ ուժով է ճնշում տղան մատատեղի վրա, երբ ճրքից 6 մ/վ արագությամբ անցնում է հավասարակշռության դիրքով:
367. 1 մ երկարությամբ թելից կապած 1 կգ զանգվածով գնդիկը պտըտվում 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՝ ամենաներքևի 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 ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

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. Դադարի 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 ճանապարհի 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 համագոր 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. Գադարի 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 ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

385.  $2 \text{ մ}^3$  ծավալով տակառի մեջ լցնում են  $1,2 \text{ մ}^3$  ընդհանուր ծավալով տոնս պողպատե պահեստամասեր: Այնուհետև տակառն ամբողջությամբ լցնում են յուղով: Տակառի զանգվածն իր պարունակությամբ դառնում է  $10600 \text{ կգ}$ : Յուղի խտությունը  $900 \text{ կգ/մ}^3$  է, պողպատինը՝  $8000 \text{ կգ/մ}^3$ :

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

386.  $3 \text{ կգ}$  զանգվածով մարմնի վրա միաժամանակ ազդում են մեծությամբ հավասար երկու ուժեր, որոնք իրար հետ կազմում են  $120^\circ$  անկյուն: Այդ ուժերի համագործը մարմնին հաղորդում է  $5 \text{ մ/վ}^2$  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.  $1 \text{ կգ}$  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.  $2 \text{ կգ}$  զանգվածով չորսուն դադարի վիճակից  $500 \text{ Ն/մ}$  կոշտությամբ զսպանակով քաշում են հորիզոնական մակերևույթի վրայով՝ նրան գուգահեռ ուղղությամբ: Չսպանակի երկարացումը  $0,016 \text{ մ}$  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:

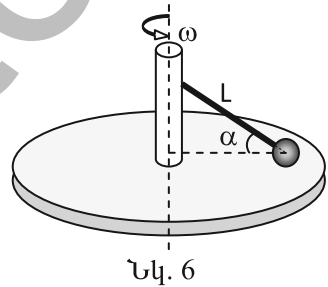
- 1) Որքա՞ն է թեք հարթության վրա ազդող բեռի ճնշման ուժը:
- 2) Որքա՞ն է բեռի վրա ազդող սահքի շփման ուժը:
- 3) Որքա՞ն է պարանի լարման ուժը բեռը հավասարաչափ վեր քաշելիս:

394. Սպորտային 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 ուղիղ 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: Ձողի ազատ ծայրին ամրացված 20 կգ զանգվածով գնդիկը հենված է սկավառակին և պտտվում է նրա հետ: Ձողը 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:



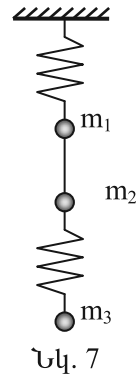
## 2.5. ՉՈՐՄ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

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 ուղղագիծ 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:



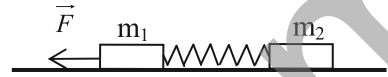
399. Թեք հարթության երկարությունը  $5,5$  մ է, իսկ բարձրությունը՝  $3,3$  մ: Թեք հարթության երկայնքով  $10$  մ/վ արագությամբ դեպի վեր են նետում քար, որը հասնելով որոշակի բարձրության, հետ է սահում նույն ճանապարհով: Քարի և թեք հարթության միջև շփման գործակիցը  $0,5$  է:

- 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:



Նկ. 8

- 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

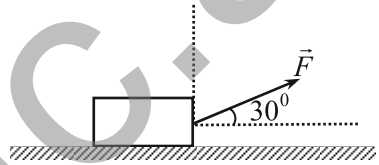
402. Որքա՞ն է նկարում պատկերված  $\vec{F}_1$  և  $\vec{F}_2$  ուժերի համագործը, և ինչ-պե՞ս է այն ուղղված, եթե  $|\vec{F}_1| = 3 \text{ Ն}$ ,  $|\vec{F}_2| = 5 \text{ Ն}$ :

- 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 համագործը:

- 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 համագործի 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 համագործը հավասար լինել 4, 5, 10, 14, 15, 20 Ն-ի:





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

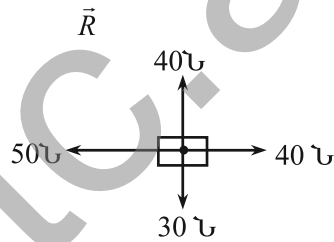
- 2) Համագորը կարող է ընդունել 10, 14, 15, 20 Ն արժեքները, իսկ 4 և 5 Ն արժեքները՝ ոչ:
- 3) Համագորը կարող է ընդունել 5, 10, 14, 15 Ն արժեքները, իսկ 4 և 20 Ն արժեքները՝ ոչ:
- 4) Համագորը կարող է ընդունել 5 և 15 Ն արժեքները, իսկ 4, 10, 14, 20 Ն արժեքները՝ ոչ:

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) 

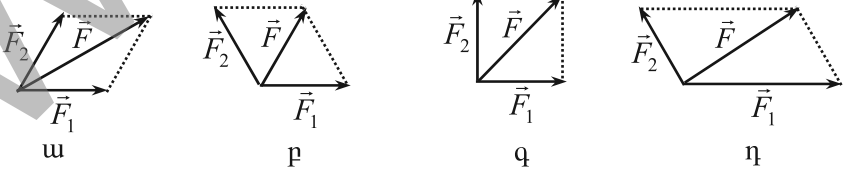


409. Նկարում պատկերված պարանի ազատ ծայրին կիրառված է 100 Ն ուժ: Որքա՞ն է նրա լարման ուժը: Պարանի ծանրության ուժն անտեսել:

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



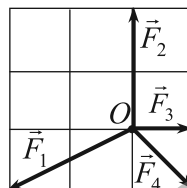
410. Ո՞ր նկարում է ճիշտ պատկերված մոդուլով հավասար  $\vec{F}_1$  և  $\vec{F}_2$  ուժերի  $\vec{F}$  համագորը, եթե նրանց վեկտորների կազմած անկյունը  $120^\circ$  է:



- 1) ա:
- 2) բ:
- 3) գ:
- 4) դ:

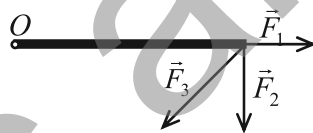
411. Նյութական  $O$  կետի վրա դադարի վիճակում սկսում են ազդել միևնույն հարթության մեջ գտնվող  $\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$ ,  $\vec{F}_3$  և  $\vec{F}_4$  ուժերը: Ի՞նչ ուղղությամբ կշարժվի այն:

- 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:



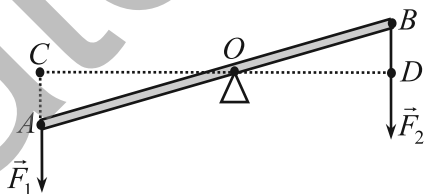
412. Ո՞ր ուժի բազուկն է ամենամեծը ձողի  $O$  ծայրակետով անցնող և նկարի հարթությանն ուղղահայաց առանցքի նկատմամբ:

- 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:

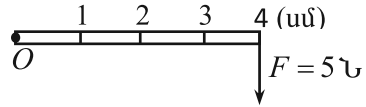
- 1) Ուժի մոդուլի և նրա ազդեցությամբ մարմնի պտտման անկյան արտադրյալը:
- 2) Ուժի մոդուլի և նրա ազդեցությամբ մարմնի անցած ճանապարհի արտադրյալը:
- 3) Ուժի մոդուլի և նրա ազդման ժամանակի արտադրյալը:
- 4) Ուժի մոդուլի և ուժի բազուկի արտադրյալը:

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

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

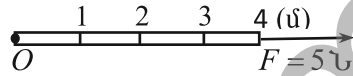
416. Որքա՞ն է նկարում պատկերված  $\vec{F}$  ուժի մոմենտն  $O$  կետով անցնող և նկարի հարթությանն ուղղահայաց առանցքի նկատմամբ:

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



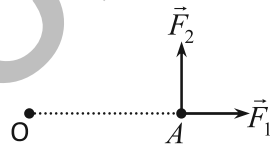
417. Որքա՞ն է նկարում պատկերված  $\vec{F}$  ուժի մոմենտն  $O$  կետով անցնող և նկարի հարթությանն ուղղահայաց առանցքի նկատմամբ:

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



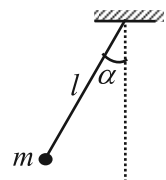
418.  $A$  կետում կիրառված են միմյանց ուղղահայաց  $\vec{F}_1$  և  $\vec{F}_2$  ուժերը: Պատասխանների  $n^{\circ}$ ր զույգն է նշում  $O$  կետով անցնող և նկարի հարթությանն ուղղահայաց առանցքի նկատմամբ այդ ուժերի  $M_1$  և  $M_2$  մոմենտների ճիշտ արտահայտությունները:

- 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)  $M_1 = M_2 = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} |AO|$ :



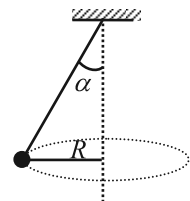
419. Որքա՞ն է նկարում պատկերված ճոճանակի՝ տվյալ դիրքում ծանրության ուժի մոմենտը կախման կետով անցնող և նկարի հարթությանն ուղղահայաց առանցքի նկատմամբ:

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



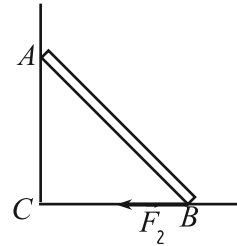
420. Նկարում պատկերված  $m$  զանգվածով զնդիկը պտտվում է  $R$  շառավղով շրջանագծով: Որքա՞ն է զնդիկի ծանրության ուժի մոմենտը կախման կետով անցնող և նկարի հարթությանն ուղղահայաց առանցքի նկատմամբ:

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



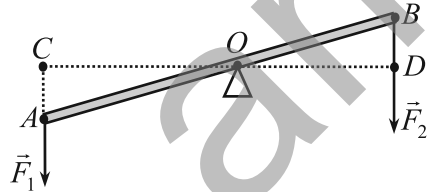
421. Որքա՞ն է պատին հենված սանդուղքի վրա հատակի կողմից ազդող  $\vec{F}_2$  շփման ուժի մոմենտը  $A$  կետով անցնող և նկարի հարթությանն ուղղահայաց առանցքի նկատմամբ:

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



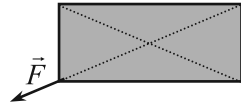
422. Որքա՞ն է  $\vec{F}_1$  ուժի մոմենտը  $O$  կետով անցնող և նկարի հարթությանն ուղղահայաց առանցքի նկատմամբ:

- 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 քիթեղը նկարում պատկերված  $\vec{F}$  ուժի ազդեցությամբ: Շփումն անտեսել:

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



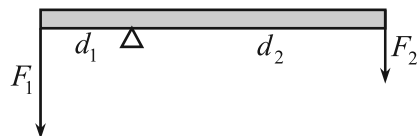
424. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:

Կամայական եռանկյունաձև համասեռ քիթեղի 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:

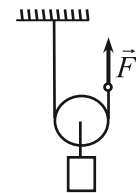
426. Նկարում պատկերված անկշիռ լծակի ծայրերին ամրացված  $m_1$  և  $m_2$  զանգվածներով բեռները հավասարակշռության վիճակում են: Հաստատուն պահելով  $d_2$  բազուկը՝ ինչպե՞ս պետք է փոխել առաջին բեռի  $d_1$  բազուկը, որպեսզի նրա զանգվածը 3 անգամ մեծացնելիս հավասարակշռությունը չխախտվի:

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



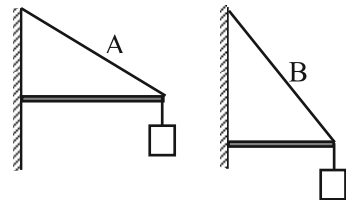
427. Նկարում պատկերված 20 Ն կշռով բեռն անշարժ պահելու համար ի՞նչ  $F$  ուժ պետք է կիրառել թելի ազատ ծայրին: Ճախարակի և թելի զանգվածներն անտեսել:

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



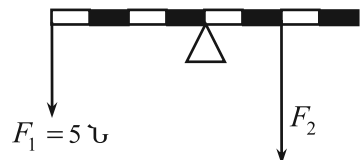
428. Նկարում պատկերված A և B միատեսակ լարերից ո՞րը կդիմանա ավելի մեծ ծանրաբեռնվածության: Չողի և թելի զանգվածներն անտեսել:

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



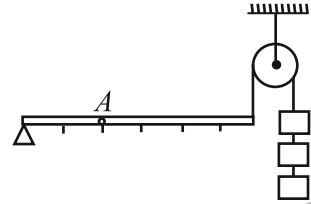
429.  $F_2$  ուժի ի՞նչ արժեքի դեպքում նկարում պատկերված լծակը կլինի հավասարակշռության վիճակում:

- 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՞ նմանատիպ կշռաքար պետք է կախել հորիզոնական լծակի  $A$  կետից, որպեսզի համակարգը լինի հավասարակշռության վիճակում:



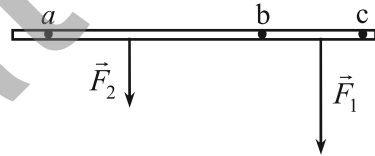
- 1) 3:                      3) 9:  
2) 6:                      4) 12:

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



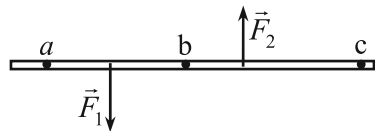
- 1) 4 Ն:                    3) 10 Ն:  
2) 6 Ն:                    4) 14 Ն:

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:



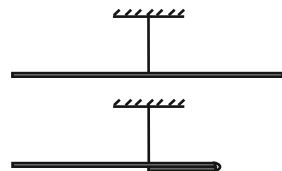
- 1)  $a$  կետով:  
2)  $b$  կետով:  
3)  $c$  կետով:  
4) Ոչ մի կետով:

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:

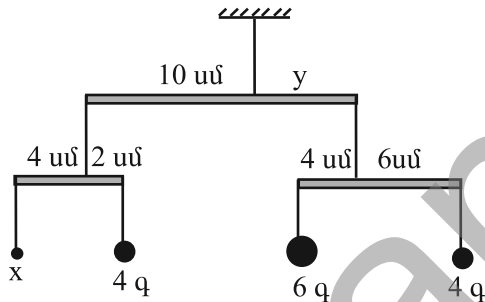
434. Թե՛ից կախված մետաղալարը հավասարակշռության վիճակում է: Նրա աջ կեսը ծռելով ծալում են, ինչպես ցույց է տրված նկարում: Կխախտվի՞ արդյոք մետաղալարի հավասարակշռությունը:



- 1) Չի խախտվի:

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

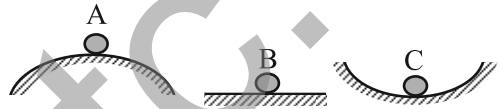
435. Ինչպիսի՞ն պետք է լինեն  $x$  և  $y$  մեծությունները, որպեսզի նկարում պատկերված համակարգը նշված դիրքում լինի հավասարակշռության վիճակում:



- 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:

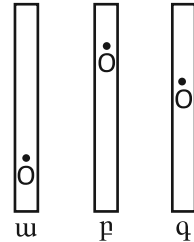
436. Նկարում պատկերված գնդերից ո՞րն է կայուն հավասարակշռության վիճակում:

- 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

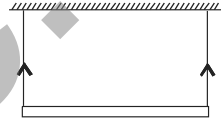
438. 40 կգ զանգվածով տղան կանգնած է հորիզոնական հատակի վրա: Ի՞նչ ուժով է նա ճնշում հատակի վրա:

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 համազոր 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:

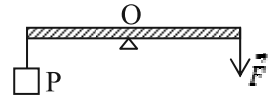
445. 2 կգ զանգվածով գունդը կախել են 1 մ երկարությամբ թելից և ուղղահիգի նկատմամբ շեղել  $30^\circ$  անկյան տակ: Որքա՞ն է ծանրության ուժի մոմենտը կախման կետով անցնող, թելին և ուղղահիգին ուղղահայաց առանցքի նկատմամբ:

446. 60 կգ զանգվածով համասեռ զլանաձև 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

ուժ, 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,  $AO = OB$ :

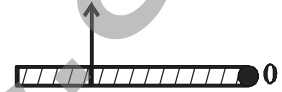


449. Որքա՞ն է այն  $F$  ուժը, որի միջոցով կարելի է հավասարակշռել նկարում պատկերված լծակի մի ծայրից կախված  $m = 2$  կգ զանգվածով գունդը:



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:

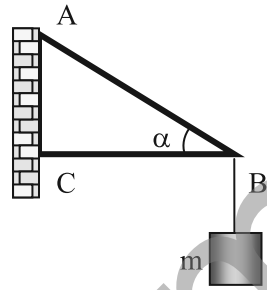
454.  $m=2$  կգ զանգվածով համասեռ ձողը կարող է պտտվել իր O ծայրով անցնող ձողին ուղղահայաց



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 ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

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:



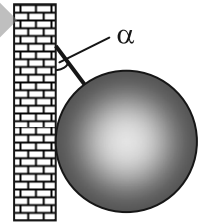
Նկ. 9

- 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:

- 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:



Նկ. 10

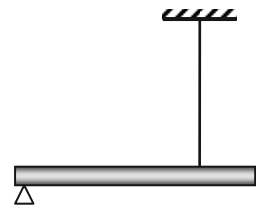
- 1) Որքա՞ն է թելի լարման ուժը:
- 2) Որքա՞ն է գնդի ճնշման ուժը պատին:

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):

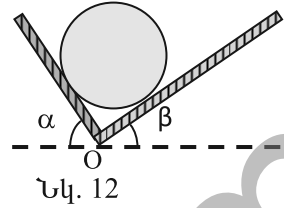
- 1) Որքա՞ն է թելի լարման ուժը:
- 2) Որքա՞ն է ձողի վրա ազդող հենարանի հակազդեցության ուժը:



Նկ. 11

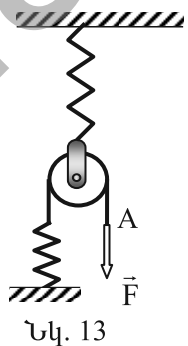
### 3.4. ԵՐԵՔ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

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: Ջսպանակների և ճախարակի կշիռները և շփումն անտեսել:



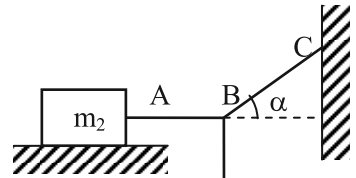
- 1) Որքանո՞վ կիջնի ճախարակի կենտրոնը: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 2) Որքա՞ն է ներքևի զսպանակի երկարացումը: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 3) Որքանո՞վ կիջնի ուժի կիրառման A կետը: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:

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. ՉՈՐՄ ՊԱՏԱՍԻԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

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:

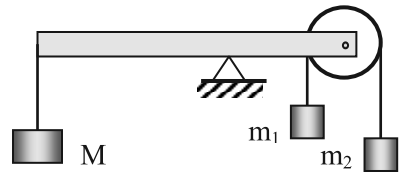


Նկ. 14

- 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: Ձողի մի ծայրին անրացված է  $M = 0,8$  կգ զանգվածով բեռ, իսկ մյուս ծայրին անրացված անկշիռ ճախարակի վրա գցված 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:

- 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:



Նկ. 15





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

470. Տվյալ ուժի կատարած աշխատանքը նո՞ւյնն է արդյոք բոլոր իներցիալ համակարգերում:

- 1) Այո:
- 2) Ոչ:
- 3) Նույնն է միայն ոչ իներցիալ համակարգերում:
- 4) Տարբեր է միայն ոչ իներցիալ համակարգերում:

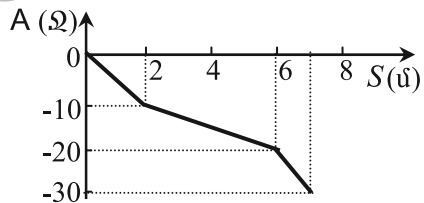
471.  $m$  զանգվածով մարմինը հորիզոնական հարթության մեջ մոդուլով հաստատուն  $v$  արագությամբ պտտվում է  $r$  շառավիղ ունեցող շրջանագծով: Որքա՞ն է մարմնի վրա ազդող ծանրության ուժի կատարած աշխատանքը շրջանագծի երկարության կեսն անցնելիս:

- |                       |            |
|-----------------------|------------|
| 1) $\frac{mv^2}{2}$ : | 3) $mgr$ : |
| 2) $mg\pi r$ :        | 4) 0 :     |

472. Ուղղաձիգ դեպի վեր նետված մարմինը որոշ ժամանակ անց վերադարձել է նետման կետ: Ո՞րն է ծանրության ( $A_1$ ) և օդի դիմադրության ( $A_2$ ) ուժերի կատարած աշխատանքների վերաբերյալ ճիշտ պնդումը:

- |                         |                         |
|-------------------------|-------------------------|
| 1) $A_1 > 0, A_2 = 0$ : | 3) $A_1 = 0, A_2 < 0$ : |
| 2) $A_1 < 0, A_2 = 0$ : | 4) $A_1 = 0, A_2 > 0$ : |

473. Արկղն ուղիղ գծով շարժվում է հորիզոնական հարթությամբ: Նկարում պատկերված է նրա վրա ազդող շփման ուժի կատարած աշխատանքի՝ անցած ճանապարհից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Հետագծի ո՞ր տեղամասում է շփման ուժն ավելի փոքր:



- 1) 0–2 մ:
- 2) 2–6 մ:
- 3) 6–7 մ:
- 4) Նշված բոլոր տեղամասերում շփման ուժը նույնն է:

474. Անկարգելորդը հավասարաչափ իջնում է ներքև: Որքա՞ն աշխատանք է կատարում անկարգելորդի վրա ազդող ուժերի համագործը, երբ նա անցնում է  $L$  ճանապարհ:

- 1) 0:
- 2) Ծանրության ուժի և անցած ճանապարհի արտադրյալին:
- 3) Օդի 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՞ ջրու 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 արագորձաց 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 փակ 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)  $\frac{kx}{2}$  :

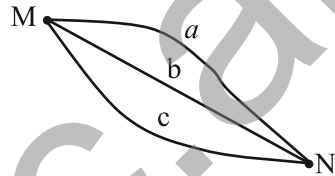
2)  $\frac{kx^2}{2}$  :                      4) 0:

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  $n$  ռ 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)  $A_1 - A_2$  :

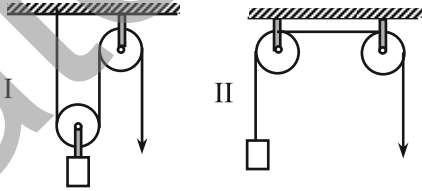
485. Լարորատոր աշխատանք կատարելիս չորս աշակերտից յուրաքանչյուրը թեք հարթության ՕԳԳ-ի համար ստացել է տարբեր արդյունք: Ո՞րն է հաստատ սխալ:

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

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 կամ 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 աճում 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)  $m v_2 - m v_1$  :

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

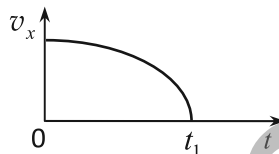
- 1)  $\frac{5mv^2}{2}$  :
- 2)  $\frac{mv^2}{2}$  :
- 3)  $\frac{3mv^2}{8}$  :
- 4) 0:

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:

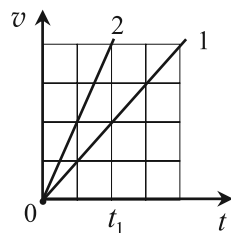


496. Մարմնի կինետիկ էներգիան  $E$  է, իսկ իմպուլսի մոդուլը՝  $p$ : Որքա՞ն է մարմնի զանգվածը:

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

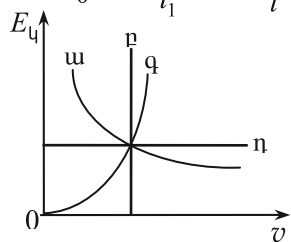
497. Առաջին ավտոմեքենայի զանգվածը  $2m$  է, իսկ երկրորդինը՝  $m$ : Նրանց արագությունների՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկները պատկերված են նկարում: Որքա՞ն է դրանց կինետիկ էներգիաների  $E_{k2} / E_{k1}$  հարաբերությունը ժամանակի  $t_1$  պահին:

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



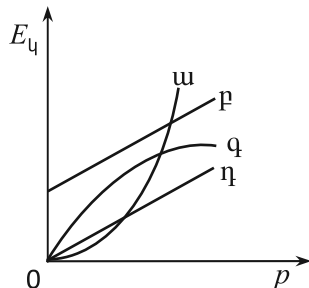
498. Ո՞ր գրաֆիկն է ճիշտ արտահայտում մարմնի կինետիկ էներգիայի կախումը նրա արագության մոդուլից:

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

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

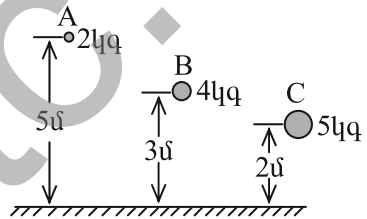
- 1) Ակունքում:  
 2) Միջնամասում:  
 3) Գետաբերանում:  
 4) Յուրաքանչյուր տեղամասում գետի ջրի պոտենցիալ էներգիան գրո է:

502. Պոտենցիալ էներգիա՞ն, թե՞ պոտենցիալ էներգիայի փոփոխությունն է կախված գրոյական 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:

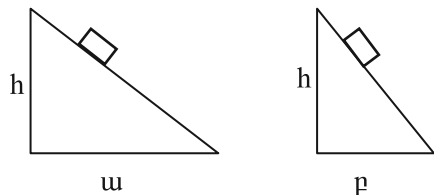


504. Մեղանին դրված են նույն չափերի փայտե և կապարե խորանարդաձև չորսուներ: Ո՞ր չորսուն ունի ավելի մեծ պոտենցիալ էներգիա հատակի նկատմամբ:

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

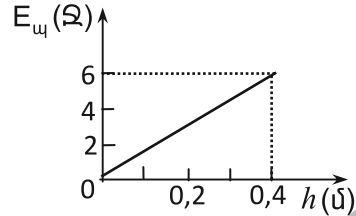
505. Մարմինը ցած է սահում նույն h բարձրությամբ երկու տարբեր թեք հարթություններով: Ո՞ր դեպքում շփման ուժի կատարած աշխատանքի մոդուլը կլինի ավելի մեծ, եթե շփման գործակիցը երկու դեպքում էլ նույնն է:

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



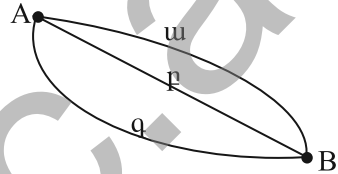
4) Երկու դեպքում էլ հավասար են զրոյի:

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



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

507. Չորսուն ներքև է սահում նկարում պատկերված երեք տարբեր հետազոծերով: 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)  $mgL$ :  
 2)  $\frac{mgL}{2}$ :  
 3)  $mgL\sqrt{2}$ :  
 4)  $0$ :

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

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

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

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

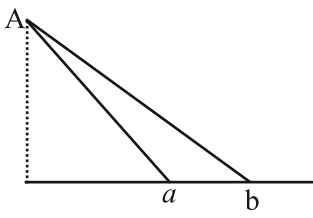
514. Պողպատե գունդը բաց են թողնում որոշակի բարձրությունից: Մինչև գետին հասնելն ինչպե՞ս են փոխվում զնդի կինետիկ և պոտենցիալ էներգիաները: Օղի դիմադրությունն անտեսել:

- 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 կեսին 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)  $E_a > E_b$ :

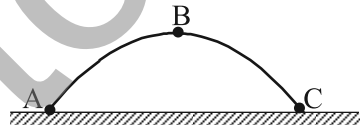
- 2)  $E_a < E_b$  :
- 3)  $E_a = E_b$  :
- 4)  $E_a = E_b = 0$  :

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:

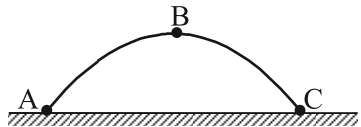
518. Նկարում պատկերված է հորիզոնի նկատմամբ անկյան տակ նետված մարմնի շարժման հետագիծը: Հետագծի  $n^{\circ}$ ր կետում մարմնի կինետիկ էներգիան ունի ամենափոքր արժեքը: Օղի դիմադրությունը հաշվի չառնել:

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

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:

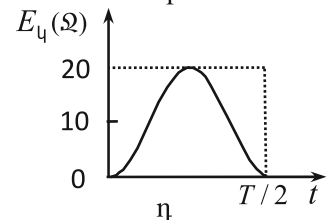
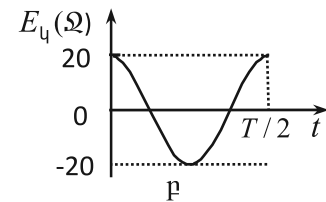
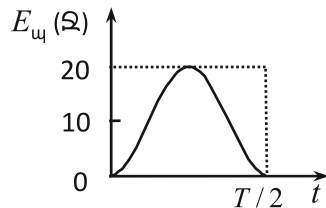
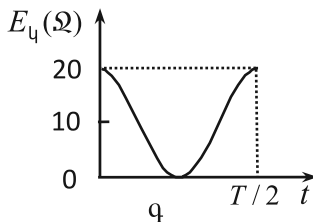
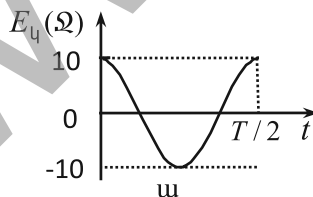
- 1) Առաջին դեպքում:      3) Երրորդ դեպքում:
- 2) Երկրորդ դեպքում:      4) Բոլոր դեպքերում կլինի նույնը:

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:



529. Ուղղաձիգ դեպի վեր նետված պլաստիլինե գնդիկը կաշում է առատադին: 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

հարթությանն ուղղահայաց առանցքի շուրջը: Որքա՞ն է սկավառակի իմպուլսը:

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| 1) $m\omega r$ :           | 3) $\frac{m\omega^2}{2}$ : |
| 2) $\frac{m\omega r}{2}$ : | 4) $0$ :                   |

535. Հրթիռի արագությունն աճեց 2 անգամ, իսկ նրա կինետիկ էներգիան մնաց նույնը: Ինչպե՞ս փոխվեց հրթիռի իմպուլսը:

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

536. Համակարգը կազմված է հակառակ ուղղություններով  $v$  արագությամբ շարժվող երկու գնդից, որոնցից յուրաքանչյուրի զանգվածը  $m$  է: Որքա՞ն է համակարգի լրիվ իմպուլսը:

- |                 |                  |
|-----------------|------------------|
| 1) $0$ :        | 3) $2m\vec{v}$ : |
| 2) $m\vec{v}$ : | 4) $4m\vec{v}$ : |

537. Հավասարակշռության դիրքով անցնելու պահին  $m$  զանգվածով մաթեմատիկական ճոճանակի արագությունը  $\vec{v}$  է: Որքա՞ն է նրա իմպուլսի փոփոխության մոդուլը հավասարակշռության դիրքից մինչև առավելագույն շեղման դիրքին հասնելը:

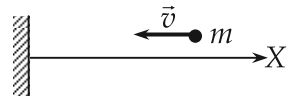
- |           |            |
|-----------|------------|
| 1) $0$ :  | 3) $2mv$ : |
| 2) $mv$ : | 4) $4mv$ : |

538. Որքա՞ն է  $m$  զանգվածով և  $v$  արագությամբ շրջանագծային հավասարաչափ շարժում կատարող մարմնի իմպուլսի փոփոխության մոդուլը կես պարբերության ընթացքում:

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

539.  $m$  զանգվածով գունդը  $\vec{v}$  արագությամբ շարժվում է պատին ուղղահայաց ուղղությամբ: Բախումը համարելով բացարձակ առաձգական՝ որոշել գնդի իմպուլսի  $x$  պրոյեկցիայի փոփոխությունը:

- |            |             |
|------------|-------------|
| 1) $0$ :   | 3) $mv$ :   |
| 2) $2mv$ : | 4) $-2mv$ : |



540.  $m_1$  և  $m_2$  զանգվածներով երկու մարմին շարժվում են համապատասխանաբար  $\vec{v}_1$  և  $\vec{v}_2$  արագություններով: Որքա՞ն է առաջին մարմնի իմպուլսը երկրորդ մարմնի հետ կապված հաշվարկման համակարգում:

1)  $m_1\vec{v}_1$ :

3)  $m_1\vec{v}_1 - m_2\vec{v}_2$ :

2)  $m_1\vec{v}_1 + m_2\vec{v}_2$ :

4)  $m_1(\vec{v}_1 - \vec{v}_2)$ :

541. Ո՞ր մեծությունն է կոչվում ուժի իմպուլս:

1) Մարմնի զանգվածի և արագացման արտադրյալը:

2) Ուժի և իմպուլսի արտադրյալը:

3) Ուժի և նրա ազդման ժամանակի արտադրյալը:

4) Ուժի և նրա ազդման մակերեսի արտադրյալը:

542. Ո՞րն է ուժի իմպուլսի միավորը ՄՀ-ում:

1) 1 Ն·մ/վ:

3) 1 Ն·մ:

2) 1 Ն·վ:

4) 1 կգ·մ/վ<sup>2</sup>:

543. Ո՞րն է մախարասության ճիշտ շարունակությունը:

Համակարգի իմպուլսը փոփոխելու համար անհրաժեշտ է, որ...

1) համակարգը լինի փակ:

2) համակարգում գործեն ներքին ուժեր:

3) համակարգի վրա ազդեն արտաքին ուժեր:

4) համակարգի վրա չազդեն արտաքին ուժեր:

544.  $m$  զանգվածով գնդիկը  $v$  արագությամբ հարվածում է սալին՝ նրան ուղղահայաց ուղղությամբ: Որքա՞ն է հարվածի միջին ուժի մոդուլը, եթե հարվածը բացարակ առաձգական է, և նրա տևողությունը  $\tau$  է:

1)  $\frac{mv}{\tau}$  : 3)  $mv\tau$  :

2)  $\frac{2mv}{\tau}$  : 4)  $\frac{mv}{2\tau}$  :

545. Ո՞ր պնդումն է սահմանում, ո՞րը՝ օրենք:

Ա. Մարմնի իմպուլսը հավասար է նրա զանգվածի և արագության արտադրյալին:

Բ. Մարմնի իմպուլսի փոփոխությունը հավասար է նրա վրա ազդող ուժերի համագործի և ազդման տևողության արտադրյալին:

1) Ա-ն սահմանում է, Բ-ն՝ օրենք:

2) Ա-ն օրենք է, Բ-ն՝ սահմանում:

- 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 կպչում 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:



551. Երբ դադարի վիճակում  $M$  զանգվածով սայլակի վրա ցատկեց  $m$  զանգվածով տղան, սայլակը հորիզոնական հարթակի վրա սկսեց շարժվել  $v$  արագությամբ: Որքա՞ն է տղայի արագության հորիզոնական պրոյեկցիան:

- 1)  $\bar{v}$ :                      3)  $\frac{M}{m}v$ :  
2)  $\frac{m}{M}v$ :                      4)  $\frac{M+m}{m}v$ :

552.  $m$  զանգվածով գնդիկն ուղղաձիգ ընկնում է հորիզոնական ուղղությամբ  $v$  արագությամբ շարժվող  $3m$  զանգվածով սայլակի վրա և կպչում նրան: Որքա՞ն է սայլակի արագությունը բախումից անմիջապես հետո:

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

553.  $m$  և  $2m$  զանգվածներով գնդերը, համապատասխանաբար  $2v$  և  $v$  արագություններով, շարժվում են իրար ընդառաջ: Հարվածը բացարձակ ոչ առաձգական է: Որքա՞ն է մեխանիկական էներգիայի կորուստը:

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

## 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 ուղղահիգ 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 գագաթը: Հաշվել այդ դեպքում կատարված աշխատանքը՝ շփումն անտեսելով:
563. Տղան 100 գ զանգվածով գնդակը նետեց ուղղահիգ 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. Չսպանակը  $2 \cdot 10^{-3}$  մ ձգելու համար անհրաժեշտ է կատարել 0,3 Ջ աշխատանք: Ի՞նչ աշխատանք պետք է կատարել նույն զսպանակը  $2 \cdot 10^{-2}$  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 առաձգական: 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 հարորդեցին 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 ԱՌԱՋԱԴԻՐԱՆՔՆԵՐ

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 ճանապարհն անցնում է 3 վ-ում: Ըփումն 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:

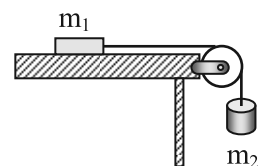
600. 1 կգ զանգվածով մարմինը հորիզոնական ուղղությամբ նետվել է 20 մ/վ արագությամբ: Օդի դիմադրությունն անտեսել:

- 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 ուղղահիգ 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 չճգվող 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) Որքանով է նվազում մարմինների համակարգի պոտենցիալ էներգիան, երբ  $m_1$  զանգվածով մարմինն անցնում է 2 մ ճանապարհ:
- 2) Որքան 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 ուղղահիգ պատին և հետ թռչում նույն ուղղի երկայնքով: Հարվածը համարել բացարձակ առաձգական:**

- 1) Որքան է բախման հետևանքով գնդիկի իմպուլսի փոփոխության մոդուլը:
- 2) Որքան 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) Որքան է մարմնի իմպուլսի մոդուլը:
- 2) Որքան 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 կպչում նրան:**

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



#### 4.4. ԵՐԵՔ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

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

- 1) Որքա՞ն է մարմնի կինետիկ էներգիան:
- 2) Որքա՞ն է զսպանակի երկարացումը: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 3) Որքա՞ն է զսպանակի պոտենցիալ 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 զագաթը վեր բաշելու համար անհրաժեշտ աշխատանքը, եթե բեռի զանգվածը 3 կգ է:
- 2) Որքա՞ն է թեք հարթության ՕԳԳ-ն՝ արտահայտված տոկոսներով:
- 3) Զանի՞ 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<sup>0</sup> 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 չճզվող 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 ՊԱՏՏԱԽԱՆ 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. ՀԻՂԻՐՈՍՏԱՏԻԿԱ

### 5.1. ՃԻՇՏ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

618. Ո՞ր բանաձևով է որոշվում մակերևույթի  $S$  մակերեսին ուղղահայաց ազդող  $F$  ուժի գործադրած ճնշումը:

- 1)  $p = \frac{F}{S}$ :
- 2)  $p = FS$ :
- 3)  $p = \frac{S}{F}$ :
- 4) Բոլոր պատասխանները սխալ են:

619. Ո՞ր բանաձևով է որոշում մակերևույթի  $S$  մակերեսի նորմալի հետ  $\alpha$  անկյուն կազմող  $F$  ուժի գործադրած ճնշումը:

- 1)  $p = \frac{F \sin \alpha}{S}$ :
- 2)  $p = \frac{F \cos \alpha}{S}$ :
- 3)  $p = FS \cos \alpha$ :
- 4)  $p = FS \sin \alpha$ :

620. Ո՞րն է մախադասության 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 միատուր դրված կանոնավոր ուղղանկյուն հատվածակողմը շրջելով դրեցին մեծ միատուր 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)  $\frac{F_A}{F_B} = 2$ ,  $p_A = p_B$ :

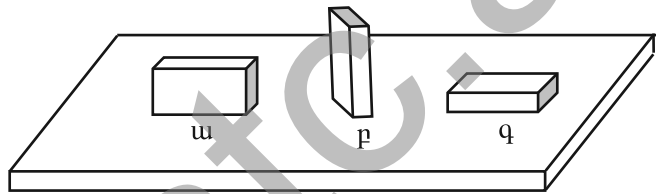
624. Նույն աղյուսը հորիզոնական սեղանին դրված է տարբեր դիրքերով: Ո՞ր դիրքում նրա ճնշումը սեղանի վրա կլինի ամենամեծը:

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) Կվոճրանա:

4) Կմեծանա կամ կվոճրանա:

626. Ի՞նչ երկարությամբ խողովակով է հնարավոր կատարել Տորիչելլի 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:

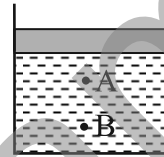
4) Սկզբում մեծանում է, այնուհետև՝ վոճրանում:

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:

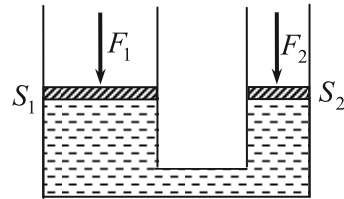


630. Ինչի՞ց է կախված թիթեղի վրա ազդող մթնոլորտային ճնշումը:

- 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  $\rho$  խտությամբ և  $h$  բարձրությամբ 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:

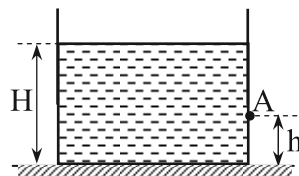
- 1)  $\rho g h$  :                                3)  $(\rho g h + p_0) S$  :  
 2)  $\rho g h S$  :                               4)  $p_0 S$  :

636.  $V$  ծավալով խորանարդաձև անոթը լրիվ լցված է  $\rho$  խտությամբ 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)  $\rho g H / 2$  :

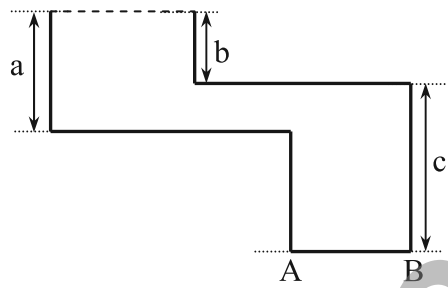


638. Գլանաձև անոթում ջրի սյան բարձրությունը  $h$  է, մթնոլորտային ճնշումը՝  $p_0$  : Որքա՞ն է ճնշումը ջրի մակերևույթից հաշված  $h/3$  խորությունում:

- 1)  $p_0 + \rho g h$  :                               3)  $\frac{\rho g h}{3}$  :  
 2)  $\frac{p_0}{2} + \rho g h$  :                               4)  $p_0 + \frac{\rho g h}{3}$  :

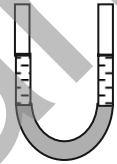


639. Որքա՞ն է նկարում պատկերված անոթում լիքը լցված  $\rho$  խտությամբ հեղուկի գործադրած հիդրոստատիկ ճնշում AB հիմքի վրա:



- 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:



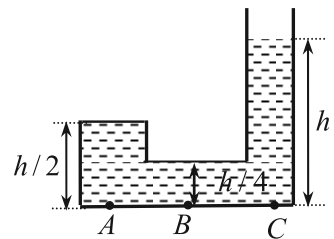
- 1) Աջ խողովակում ջրի մակարդակն ավելի բարձր կլինի:  
 2) Ձախ խողովակում ջրի մակարդակն ավելի բարձր կլինի:  
 3) Խողովակներում ջրի մակարդակ կմնա նույնը:  
 4) Պատասխանը կախված է հեղուկի խտությունից:

641.  $\rho_1$  և  $\rho_2$  խտությամբ երկու շխառնվող 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 ներառող, 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)  $\frac{\rho gV}{S}$  :

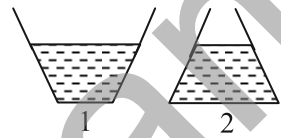
644. Նկարում պատկերված երկու անոթներում ջրի զանգվածը և բարձրությունը նույնն են: Ո՞րն է անոթների հաստակներին ջրի գործադրած  $F$  ճնշման ուժերի և  $P$  կշիռների ճիշտ հարաբերակցությունը:

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)  $F_1 = P_1, F_2 < P_2$  :



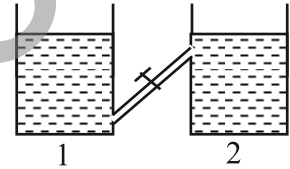
645. Ո՞ր կողմ կհոսի ջուրը, եթե նկարում պատկերված անոթները միացնող փականը բացենք: Մինչ փականի բացելը անոթներում հեղուկը գտնվում է միևնույն բարձրության վրա:

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 ամրոջովին 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 կպցված 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: Դիմադրության 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:

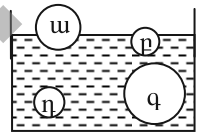
- 1) Երկաթե գնդի վրա:
- 2) Ապակե գնդի վրա:
- 3) Գնդերի վրա արքիմեդյան ուժ չի ազդում:
- 4) Երկուսի վրա էլ ազդում է միևնույն արքիմեդյան ուժը:

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:

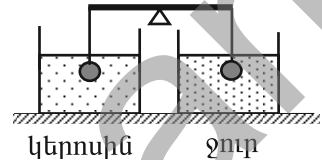
- 1)  $\rho_1 > \rho_2$ :
- 3)  $\rho_1 = \rho_2$ :

- 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:**

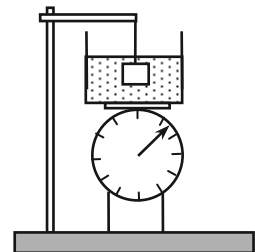


- 1) Լծակի աջ ծայրը կիջնի, ձախը՝ կբարձրանա:
- 2) Լծակի աջ ծայրը կբարձրանա, ձախը՝ կիջնի:
- 3) Լծակի հավասարակշռությունը չի խախտվի:
- 4) Պատասխանը պայմանավորված է բեռների զանգվածով:

**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:

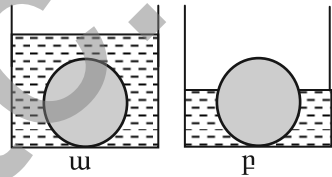
Ինչպե՞ս կփոխվի ջրի մակարդակը բաժակում, երբ սառույցը հալվի:

- 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 անվաղողը, որի հետևանքով անվաղողի ծավալը մեծացավ: Արդյոք փչելուց հետո թեթևացա՞վ տղայի բեռը:

- 1) Այո:
- 2) Ոչ:
- 3) Այո, եթե անվաղողի 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 նույնը:
- 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 խորանարդաձև 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 ռումբը նախատեսված է 600 կՊա ճնշման համար: Ի՞նչ խորությունում կպայթի այդ ռումբը: Մթնոլորտային ճնշումը  $10^5$  Պա է: Ջրի խտությունը  $10^3$  կգ/մ<sup>3</sup> է:
672. Ջրհան կայանում ջրի ճնշումն ասպահովում 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  $900 \text{ կգ/մ}^3$  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՝  $10^3 \text{ կգ/մ}^3$ :
677.  $400 \text{ կգ/մ}^3$  խտությամբ և  $10^3 \text{ մ}^3$  ծավալով գնդիկը հաստատուն արագությամբ բարձրանում է լճի հատակից: Ջրի խտությունը  $10^3 \text{ կգ/մ}^3$  է: Որքա՞ն է շարժման ընթացքում գնդիկի վրա ազդող դիմադրության միջին ուժը:

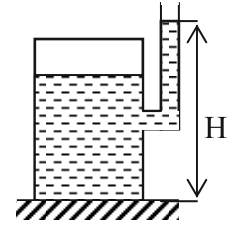
678. Հեղուկի մեջ լրիվ խորասուզելիս  $1 \text{ դմ}^3$  ծավալով մարմնի վրա ազդում է  $8 \text{ Ն}$  արքիմեդյան ուժ: Որքա՞ն է այդ հեղուկի խտությունը:
679. Ծովում լողացող սառցասարի վերջրյա մասի ծավալը  $150 \text{ մ}^3$  է: Որքա՞ն է սառցասարի ամբողջ ծավալը: Ծովաջրի խտությունը  $1020 \text{ կգ/մ}^3$  է, սառցինը՝  $900 \text{ կգ/մ}^3$ :
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:



### 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  $5$  Ն, իսկ ջրում՝  $3$  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՝  $7,8 \cdot 10^3 \text{ կգ/մ}^3$ :

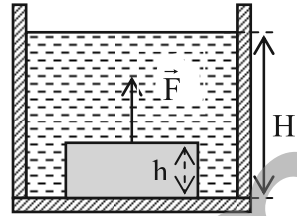
- 1) Ի՞նչ ուժ է անհրաժեշտ երկաթի կտորն օդում անշարժ պահելու համար: Օդում արքիմեդյան ուժն անտեսել:
- 2) Ի՞նչ ուժ է անհրաժեշտ երկաթի կտորը ջրում անշարժ պահելու համար: Ջրի խտությունը  $10^3 \text{ կգ/մ}^3$  է:

685. Համասեռ մարմինը լողում է լճում՝ ընկղմվելով իր ծավալի  $0,8$  մասով: Երբ ուղղաթիռից կախված ճոպանով մարմինը վեր քաշեցին  $15$  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 կիպ դրված է անոթի հատակին: Անոթը լցնում են  $H=15$  սմ բարձրությամբ ջրով այնպես, որ չորսուն մնում է անոթի հատակին (նկ. 18): Չորսուտի նյութի խտությունը  $800 \text{ կգ/մ}^3$  է, ջրինը՝  $1000 \text{ կգ/մ}^3$ : Մթնոլորտային ճնշումը  $10^5$  Պա է:



Նկ. 18

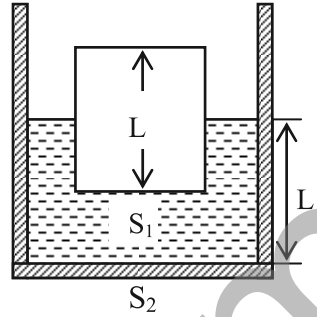
- 1) Որքա՞ն է չորսուտի վրա ազդող արքիմեդյան ուժը:
- 2) Որքա՞ն է չորսուտի վերին նիստի վրա ազդող ճնշման ուժը:
- 3) Ողղահիգ ուղղված ի՞նչ նվազագույն  $\vec{F}$  ուժ պետք է գործադրել չորսուտի վերին նիստի մեջտեղում, որպեսզի չորսուն պոկվի անոթի հատակից:

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 ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

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

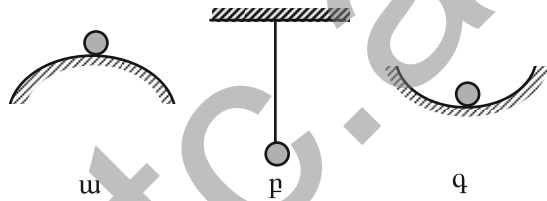
### 6.1. ՃԻՇՏ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

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:

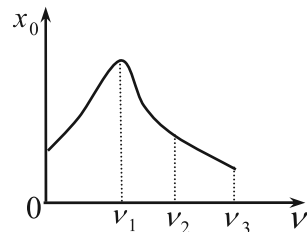


691. Ո՞ր դեպքում են կատարվում հարկադրական տատանումներ:

- 1) Տղան պարբերաբար ճոճում է ճլորթին:
- 2) Թելից կախված գնդիկը շեղում են հավասարակշռության դիրքից և բաց թողնում:
- 3) Երաժիշտը մեկ հպումով տատանում է կիթառի լարը:
- 4) Գնդիկը պտտվում է շրջանաձև ճոռով:

692. Նկարում պատկերված է արտաքին ուժի հաճախությունից հարկադրական տատանումների լայնության կախման գրաֆիկը: Արտաքին ուժի ի՞նչ 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:

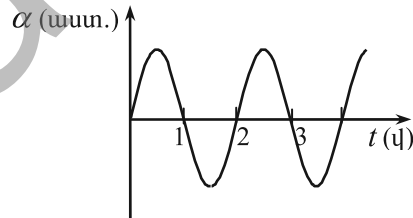
- 1)  $\frac{N}{t}, \frac{t}{N}$ :
- 2)  $\frac{t}{N}, \frac{N}{t}$ :
- 3)  $Nt, \frac{N}{t}$ :
- 4) Բոլոր պատասխանները սխալ են:

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:

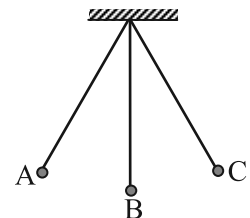
696. Նկարում պատկերված է ուղղահիվից ճոճանակի թելի շեղման անկյան՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Որքա՞ն է ճոճանակի տատանումների պարբերությունը:

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

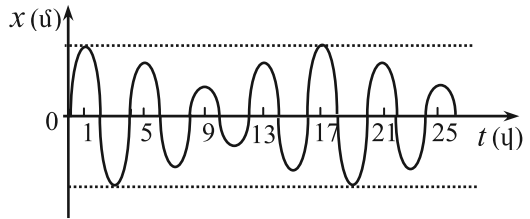


697. Թելից կախված բեռն սկսում է շարժումը A կետից և կատարում է տատանումներ՝ հաջորդաբար անցնելով B–C–B–A կետերով և այսպես շարունակ: Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը: Բեռի տատանումների պարբերությունը հավասար է այն ժամանակահատվածին, որի ընթացքում բեռը շարժվում է...

- 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:

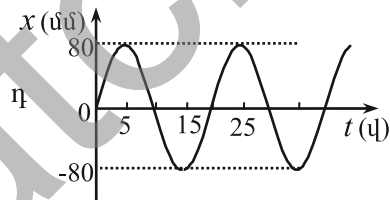
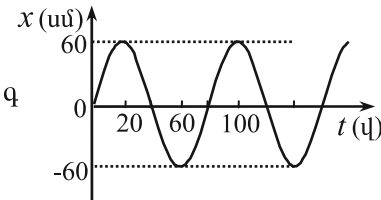
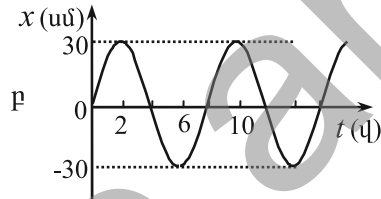
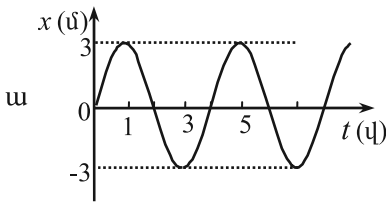


698. Նկարում պատկերված է նյութական կետի տատանումների գրաֆիկը: Որքա՞ն է տատանումների պարբերությունը:



- 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) ω:                      3) q:  
2) p:                      4) η:

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:

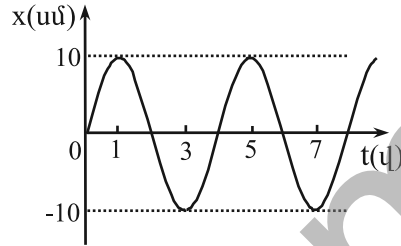
701. Նյութական կետի շարժումը նկարագրվում է  $x = 2 \sin(\pi t / 4 + \pi / 2)$  հավասարումով, որտեղ մեծություններն արտահայտված են ՄՀ-ի համապատասխան միավորներով: Որքա՞ն է նյութական կետի տատանումների հաճախությունը:

- 1) 2 Հգ:                      3)  $\frac{\pi}{2}$  Հգ:

2)  $\frac{\pi}{4}$  ՀԳ:

4) 0,125 ՀԳ:

702. Նկարում պատկերված է ներդաշնակ տատանումներ կատարող նյութական կետի կորոդինատի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Որքա՞ն է տատանումների լայնույթը:



- 1) 20 սմ:                      3) 5 սմ:  
2) 10 սմ:                      4) 4 սմ:

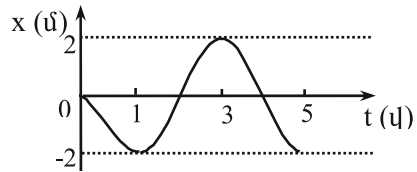
703. Տրված է նյութական կետի շարժման հավասարումը՝  $x = 0,06 \cos(100\pi t)$ , որտեղ մեծություններն արտահայտված են ՄՀ-ի համապատասխան միավորներով: Ո՞ր խումբն է ճիշտ նշում տատանումների լայնույթն ու պարբերությունը:

- 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:

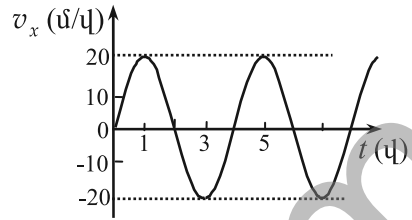


- 1)  $x = -2 \sin\left(\frac{\pi t}{2}\right)$ :                      3)  $x = 2 \sin\left(\frac{\pi t}{2} + \frac{\pi}{2}\right)$ :  
2)  $x = -2 \sin\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ :                      4)  $x = -2 \cos\left(\pi t + \frac{\pi}{2}\right)$ :

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 պրոյեկցիայի 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)  $\frac{mx_0^2}{2\omega^2}$ :

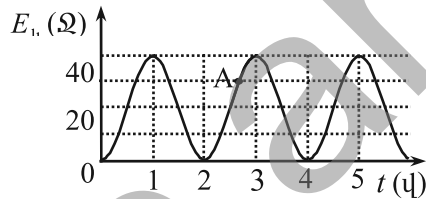
4)  $\frac{m\omega^2}{2}$ :

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. Չապանակին ամրացված բեռը տատանվում է հորիզոնական ողորկ հարթության վրա: Մեկ պարբերության ընթացքում քանի՞ անգամ զապանակի 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:

722. Ինչպե՞ս կփոխվի մաթեմատիկական ճոճանակի ներդաշնակ տատանումների պարբերությունը, եթե նրա երկարությունը փոքրացնենք 4 անգամ:

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

723. Ինչպե՞ս կփոխվի մաթեմատիկական ճոճանակի ներդաշնակ տատանումների հաճախությունը, եթե տատանումների լայնույթը մեծացնենք 9 անգամ:

- 1) Կմեծանա 9 անգամ:
- 2) Կմեծանա 3 անգամ:
- 3) Կփոքրանա 3 անգամ:
- 4) Կմնա նույնը:

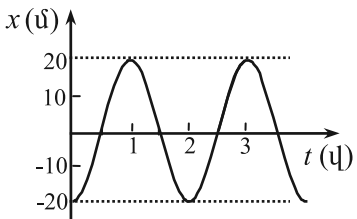
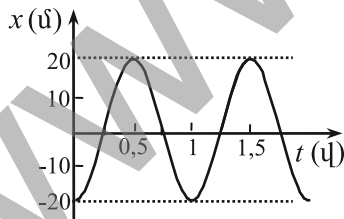
724. Ճոճանակավոր ժամացույցն առաջ է ընկնում: Ի՞նչ է անհրաժեշտ կատարել, որպեսզի ժամացույցը ճիշտ աշխատի:

- 1) Մեծացնել ճոճանակի բեռի զանգվածը:
- 2) Փոքրացնել ճոճանակի բեռի զանգվածը:
- 3) Մեծացնել ճոճանակի երկարությունը:
- 4) Փոքրացնել ճոճանակի երկարությունը:

725. Ինչպե՞ս կփոխվի մաթեմատիկական ճոճանակի տատանումների պարբերությունը, եթե այն Երկրից տեղափոխվի Լուսին:

- 1) Կմեծանա:
- 2) Կմնա նույնը:
- 3) Կփոքրանա:
- 4) Լուսնի վրա մաթեմատիկական ճոճանակը չի տատանվի:

726. Նկարում պատկերված են երկու մաթեմատիկական ճոճանակների շարժման գրաֆիկները: Ո՞ր պնդումն ճիշտ է:



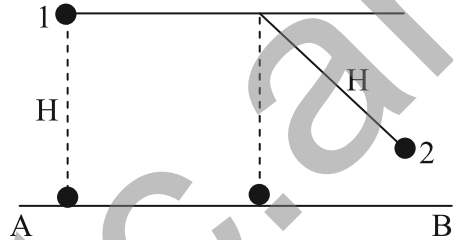
- 1) Տատանումներն ունեն նույն լայնույթը և նույն հաճախությունը:
- 2) Տատանումներն ունեն նույն լայնույթը և նույն երկարությունը:
- 3) Տատանումներն ունեն տարբեր հաճախություններ և նույն լայնույթը:
- 4) Տատանումներն ունեն նույն լայնույթը և պարբերությունը:

727. Ինչպե՞ս է ուղղված մաթեմատիկական ճոճանակի բեռի վրա ազդող ուժերի համագորը ճոճանակի ամենամեծ շեղման դիրքում:

- 1) Հորիզոնական ուղղությամբ:
- 2) Թեղի երկայնքով:
- 3) Հետագծի շոշափողով դեպի հավասարակշռության դիրքը:
- 4) Համագորը 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:

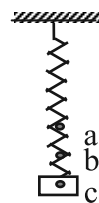
- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1) $\sqrt{\frac{k}{m}}$ :      | 3) $\frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$ : |
| 2) $2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$ : | 4) $2\pi \sqrt{\frac{k}{m}}$ :           |

730. Ինչպե՞ս կփոխվի զսպանակին ամրացված բեռի տատանումների պարբերությունը, եթե նրա զանգվածը փոքրացնենք 4 անգամ:

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

731. Չզսպանակին ամրացված բեռը  $b$  կեսի շուրջ կատարում է ներդաշնակ տատանումներ:  $a$  և  $c$  կետերում նրա արագությունը զրո է: Ո՞ր կետում է նրա վրա ազդող ուժերի համագորը զրո:

- |                        |                           |
|------------------------|---------------------------|
| 1) $b$ կետում:         | 3) $a, b$ և $c$ կետերում: |
| 2) $a$ և $c$ կետերում: | 4) Ոչ մի կետում:          |

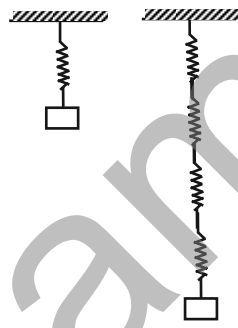


732. Ռետինե քուղից կախված բեռն ուղղաձիգ ուղղությամբ կատարում է ներդաշնակ տատանումներ: Ինչպե՞ս կփոխվի բեռի տատանումների

պարբերությունը, եթե այն կախենք երկտակ ծավլած այդ նույն քուղից:

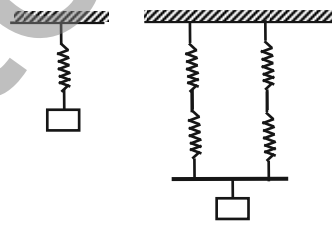
- 1) Կմեծանա 2 անգամ:                      3) Կմեծանա 4 անգամ:  
 2) Կփոքրանա 2 անգամ:                      4) Կփոքրանա 4 անգամ:

733. Չսպանակից 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. Չսպանակից 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) Չսպանակի 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:

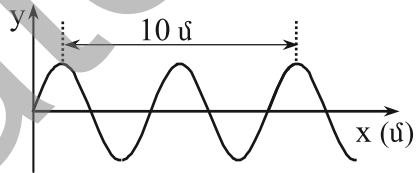
- 1) 4 մ:
- 2) 2 մ:
- 3) 8 մ:
- 4) 6 մ:

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 Հգ:
- 2) 2,5 Հգ:
- 3) 10 Հգ:
- 4) 20 Հգ:



741. Տրված է ալիքի հավասարումը՝

$$y = 4 \sin[2\pi(t - 2x)],$$

որտեղ մեծու-

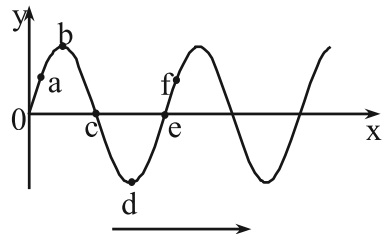
թյուններն արտահայտված են ՄՀ-

ի համապատասխան միավորներով: Որքա՞ն է ալիքի երկարությունը:

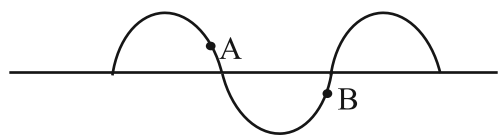
- 1) 4 մ:
- 2) 2 մ:
- 3) 1 մ:
- 4) 0,5 մ:

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 e:
- 3) c և f:
- 4) a և d:



743. Լայնական մեխանիկական ալիքը շարժվում է ձախիցաջ 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 լայնույթը:

## 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 լայնությով 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 ատանումների 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 արձեղքի հեռավորությունը  $680$  մ է: Որքա՞ն ժամանակ անց մարդը կլսի արձագանքը, եթե ձայնի արագությունը օդում  $340$  մ/վ է:
764. Մարդու ականջն ընկալում է  $20$  Հգ-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  $30$  Հգ հաճախությամբ մեխանիկական ալիքի տարածման արագությունը տվյալ միջավայրում, եթե ալիքի երկարությունը  $48$  մ է:

### 6.3. ԵՐԿՈՒ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

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) Զանի՞ 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:

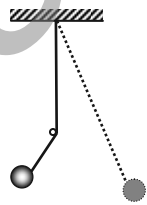
- 1) Որքա՞ն է կամերտոնի ծայրի տատանումների առավելագույն արագությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^4$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է կամերտոնի ծայրի արագացման լայնույթը: Ընդունել՝  $\pi^2 = 10$ :

#### 6.4. ԵՐԵԹ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

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  $12,5$  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.  $0,4$  մ երկարությամբ մաթեմատիկական ճոճանակը կատարում է փոքր տատանումներ ուղղաձիգ պատի մոտ՝ նրան զուգահեռ հարթության մեջ: Կախման կետի տակ, նրանից  $0,3$  մ հեռավորությամբ, պատին մեխ է խփված (նկ. 20), որին հավիում 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  $50$  Հց հաճախությամբ ձայնային ազդանշանը տարածվում է  $340$  մ/վ արագությամբ: A և B կետերի միջև տեղավորվում է ամբողջ թվով ալիք: Երբ փորձը կատարում են  $20$  Կ-ով բարձր ջերմաստիճանում, այդ տարածության մեջ տեղավորվող ալիքի երկարությունների թիվը պակասում է երկուսով: Ջերմաստիճանը  $1$  Կ-ով բարձրացնելիս ձայնի արագությունը մեծանում է  $0,5$  մ/վ-ով:

- 1) Որքա՞ն կդառնա ալիքի երկարությունը ջերմաստիճանը  $20$  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:

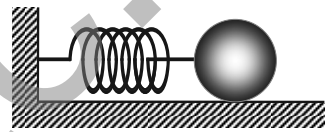
## 6.5. ՉՈՐՄ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

775. Նյութական կետի ներդաշնակ տատանումները նկարագրվում են  $x = 2 \sin \pi(t - 0,4)$  հավասարմամբ, որտեղ մեծություններն արտա-

հայտված 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 կորոդինատը կլինի  $\sqrt{2}$  մ: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:

776.  $100 \text{ Ն/մ}$  կոշտությամբ զսպանակին ամրացված  $1 \text{ կգ}$  զանգվածով գունդը դրված է ողորկ մակերևույթով հորիզոնական սեղանին (նկ. 21): Գունդը հավասարակշռության դիրքից շեղում են  $0,02 \text{ մ-վ}$  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 յուրի մոլեկուլի չափերը գնահատելու համար:

- 1) Յուրի մակերևութային գործակիցը:
- 2) Յուրի խտությունը:
- 3) Ջրի մակերևութին որոշակի ծավալով յուրի տարածման մակերեսը:
- 4) Տվյալ ծավալով յուրի 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 ատոմի ( ${}^{12}_6C$ ) 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)  $1 \text{ մոլ}^{-1}$ :
- 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 այունինի խտությունից: Այունինի 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)  $N_2 - N_1 = 6 \cdot 10^{23}$ :

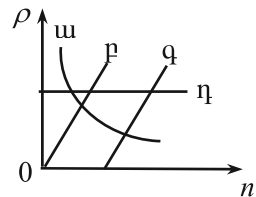
789. Ո՞ր արտահայտությամբ կարելի է հաշվել մարմնում պարունակվող մոլեկուլների թիվը, եթե հայտնի են մարմնի  $m$  զանգվածը,  $M$  մոլային զանգվածը,  $N_U$  Ավոգադրոյի հաստատունը:

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

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: Ինչո՞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) Ջերմահաղորդականության:
- 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. Ագրեգատային ո՞ր վիճակում է դիֆուզիան ավելի դանդաղ ընթանում:

- 1) Հեղուկ:
- 2) Գազային:
- 3) Պինդ:
- 4) Դիֆուզիայի արագությունը կախված չէ նյութի ագրեգատային վիճակից:



799. Նյութերի ո՞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:

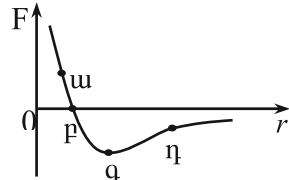
- 1) Դիֆուզիայի:
- 2) Իներցիայի:
- 3) Ջերմափոխանակության:
- 4) Կոնվեկցիայի:

801. Թվարկված երևույթներից ո՞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 կպչում են:
- 4) Հոսանք անցնելիս էլեկտրական լամպը լուսարձակում է:

802. Ո՞ր կետն է համապատասխանում մոլեկուլների այն հեռավորությանը, որի դեպքում գերակշռում են վանդության 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 մակերևութին 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՝  $t_1 = -5^{\circ}\text{C}$ , երկրորդինը՝  $T_2 = 260^{\circ}\text{K}$ , իսկ երրորդինը՝  $t_3 = 20^{\circ}\text{C}$ : 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)  $\frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2}$ :

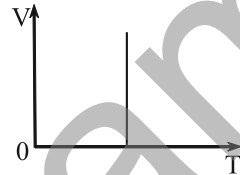
$$2) \frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2}; \quad 4) \frac{V_1}{V_2} = \frac{p_2}{p_1}.$$

816. Ինչպե՞ս պետք է փոխել հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի ծավալը հաստատուն ջերմաստիճանի դեպքում, որպեսզի նրա ճնշումը մեծանա 4 անգամ:

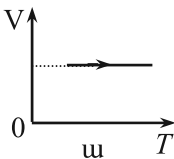
- 1) Մեծացնել 2 անգամ:                      3) Փոքրացնել 2 անգամ:  
 2) Մեծացնել 4 անգամ:                      4) Փոքրացնել 4 անգամ:

817. Ինչպիսի՞ արոցես է նկարագրում նկարում պատկերված գրաֆիկը:

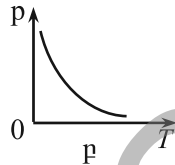
- 1) Իզոթերմ:  
 2) Իզոբար:  
 3) Իզոխոր:  
 4) Ադիաբատ:



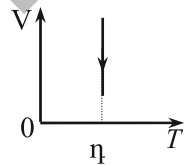
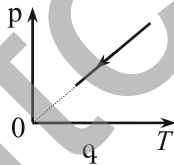
818. Ո՞ր գրաֆիկն է նկարագրում իզոթերմ արոցես:



- 1) ա:  
 2) բ:



- 3) գ:  
 4) դ:

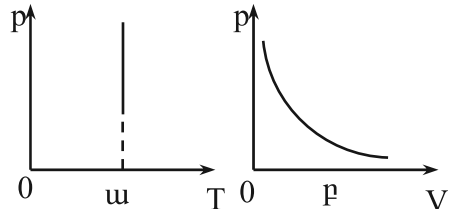


819. Օդի պղպջակը վեր է բարձրանում լճի հատակից: Ինչպե՞ս է փոխվում նրա վրա ազդող արքիմեդյան ուժը: Ջերմաստիճանն ընդունել հաստատուն:

- 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:

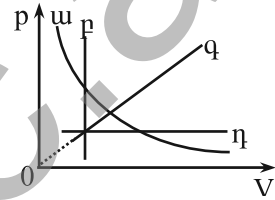
- 1)  $\frac{p_1}{p_2} = \frac{V_1}{V_2}$  ;                      3)  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$  ;  
 2)  $\frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2}$  ;                      4)  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{p_2}{p_1}$  ;

822. Ինչպե՞ս կփոխվի իդեալական գազի ծավալը գլանում, ազատ շարժվող մխոցի տակ ջերմաստիճանը 2 անգամ մեծացնելիս: Գնշումը հաստատուն է:

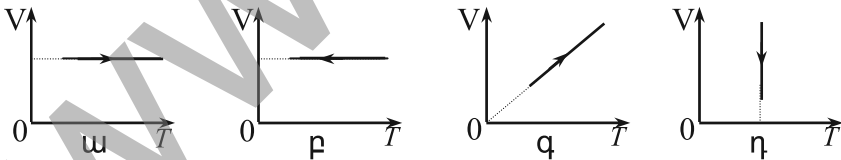
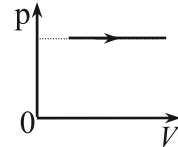
- 1) Համաձայն Շարլի օրենքի՝ 2 անգամ կմեծանա:  
 2) Համաձայն Գեյ-Լյուսակի օրենքի՝ 2 անգամ կմեծանա:  
 3) Համաձայն Բոյլ-Մարիոտի օրենքի՝ 2 անգամ կմեծանա:  
 4) Ծավալը չի փոխվի:

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:

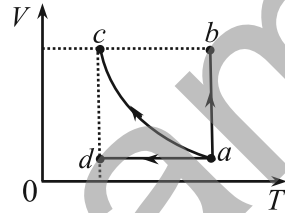
825. Ինչպե՞ս է կոչվում այն պրոցեսը, երբ համակարգի վիճակը փոխվում է հաստատուն ծավալի դեպքում:

- 1) Իզոխոր:                              3) Իզոբար:  
 2) Իզոթերմ:                            4) Ադիաբատ:

826. Ո՞րն է Շարլի օրենքն արտահայտող հավասարումը:

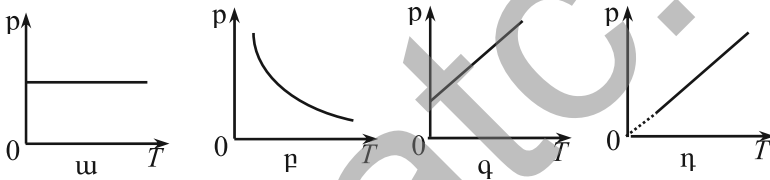
- 1)  $\frac{p_1}{p_2} = \frac{V_1}{V_2}$ ;      3)  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{T_1}{T_2}$ ;  
 2)  $\frac{p_1}{p_2} = \frac{T_1}{T_2}$ ;      4)  $\frac{V_1}{V_2} = \frac{p_2}{p_1}$ ;

827. Իդեալական գազը  $a$  վիճակից տարբեր պրոցեսների հետևանքում անցնում է երեք այլ վիճակների, ինչպես պատկերված է նկարում: Գրանցից ո՞րն է իզոխոր պրոցես:



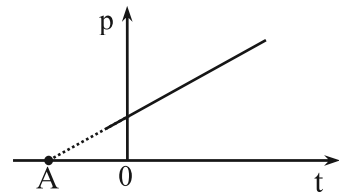
- 1)  $a \rightarrow b$ :      3)  $a \rightarrow d$ :  
 2)  $a \rightarrow c$ :      4) Ոչ մեկը:

828. Ո՞ր գրաֆիկն է համապատասխանում հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի իզոխոր պրոցեսին:



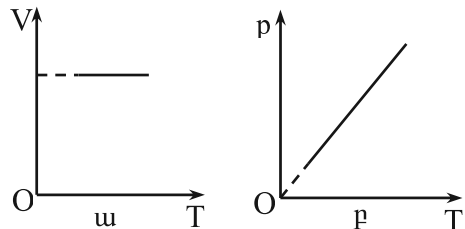
- 1)  $u$ :      3)  $q$ :  
 2)  $p$ :      4)  $n$ :

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)  $0$  °C:  
 2)  $0$  Կ:      4)  $273$  °C:

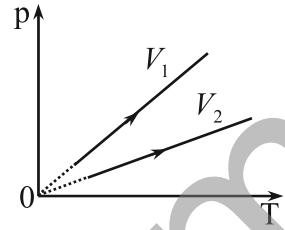
830. Հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի ինչպիսի՞ս պրոցեսներ են նկարագրում ա և բ գրաֆիկները:



- 1)  $a$ -ն՝ իզոբար,  $b$ -ն՝ իզոխոր:  
 2)  $a$ -ն՝ իզոխոր,  $b$ -ն՝ իզոբար:  
 3) Ե՛վ  $a$ -ն, և՛  $b$ -ն՝ իզոխոր:  
 4)  $a$ -ն՝ իզոթերմ,  $b$ -ն՝ իզոխոր:

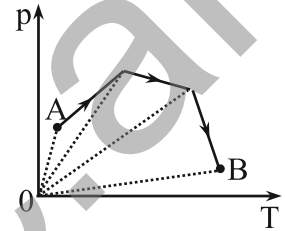
831. Երկու տարբեր ծավալներով անոթներում տաքացնում են նույն զանգվածով միևնույն գազը: Անոթներում ճնշման՝ ջերմաստիճանից կախման գրաֆիկները պատկերված են նկարում: Անոթների ծավալների մասին  $n^{\circ}$ ր պնդումն է ճիշտ:

- 1)  $V_1 > V_2$ :
- 2)  $V_1 < V_2$ :
- 3)  $V_1 = V_2$ :
- 4) Պատասխանը կախված է գազի տեսակից:



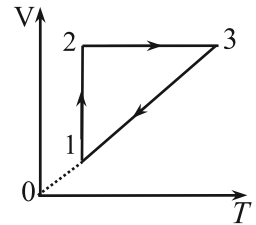
832. Նկարում պատկերված է շարժական մխոցով փակված անոթում իդեալական գազի վիճակի փոփոխության որոշակի պրոցես: Ինչպե՞ս է փոխվում գազի ծավալը A վիճակից B վիճակին անցնելիս:

- 1) Միշտ աճում է:
- 2) Միշտ նվազում է:
- 3) Սկզբում աճում է, հետո՝ նվազում:
- 4) Սկզբում նվազում է, հետո՝ աճում:

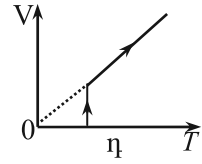
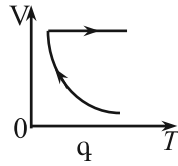
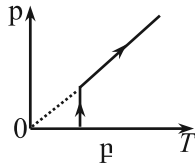
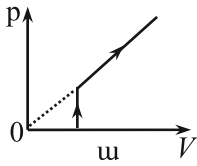


833. Նկարում պատկերված է հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի հետ կատարված  $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 1$  շրջանային պրոցեսը: Ինչպիսի՞ պրոցեսներ են ներկայացնում պատկերի առանձին տեղամասերը:

- 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:



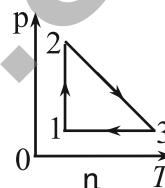
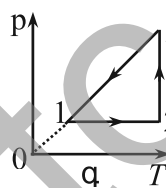
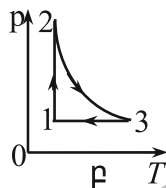
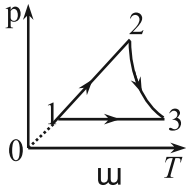
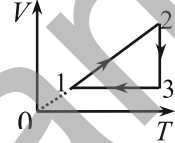
1) ա:

3) գ:

2) բ:

4) դ:

835. Նկարում պատկերված է հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի ծավալի՝ բացարձակ ջերմաստիճանից կախման գրաֆիկը: Ստորև ներկայացված գրաֆիկներից ո՞րն է համապատասխանում այդ պրոցեսին:



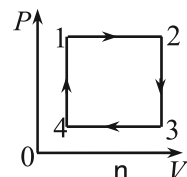
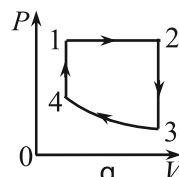
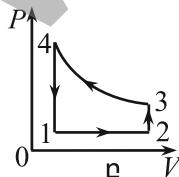
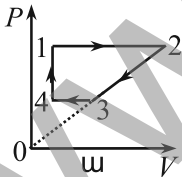
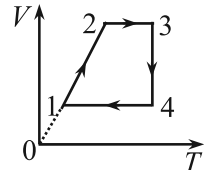
1) ա:

3) գ:

2) բ:

4) դ:

836. Նկարում պատկերված է շրջանային պրոցեսում հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի ծավալի՝ բացարձակ ջերմաստիճանից կախման գրաֆիկը: Ո՞ր գրաֆիկն է համապատասխանում այդ պրոցեսին:



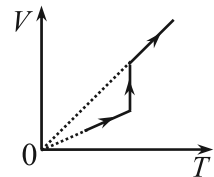
1) ա:

3) գ:

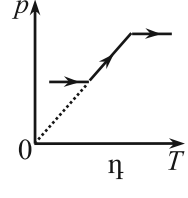
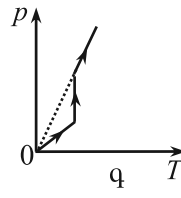
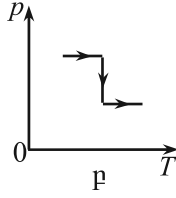
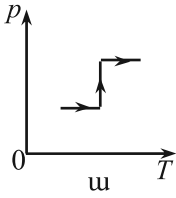
2) բ:

4) դ:

837.  $V-T$  կորորինատային համակարգում պատկերված է հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի որոշակի պրոցես: Ո՞ր գրաֆիկն է պատկերում այդ պրոցեսը  $p-T$  կորորինատային համակարգում:



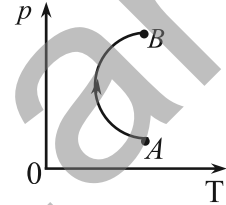




- 1) ա:                    3) գ:  
2) բ:                    4) դ:

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 է:  
4) Սկզբում փոքրանում է, հետո՝ մեծանում է:



839. Ո՞րն է իդեալական գազի վիճակի հավասարումը՝ ըստ Կլապեյրոնի:

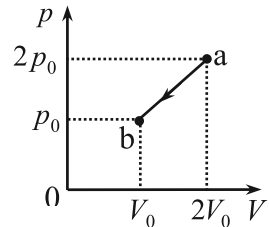
- 1)  $m = const, \frac{p}{T} = const$  :                    3)  $m = const, \frac{pV}{T} = const$  :  
2)  $m = const, \frac{V}{T} = const$  :                    4)  $m = const, \frac{pT}{V} = const$  :

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:

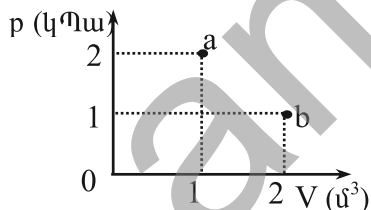


842. Նկարում պատկերված է հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի որոշակի պրոցես: Որքա՞ն է b վիճակում գազի ջերմաստիճանը, եթե a վիճակում այն 1200 Կ է:

- |           |           |
|-----------|-----------|
| 1) 150 Կ: | 3) 600 Կ: |
| 2) 300 Կ: | 4) 900 Կ: |

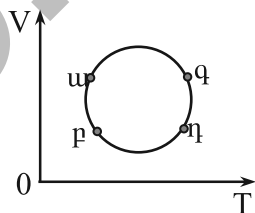
843. p-V կոորդինատային համակարգում պատկերված է հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի երկու վիճակ: Ո՞ր վիճակում է ջերմաստիճանն ավելի բարձր:

- 1)  $T_a > T_b$  :
- 2)  $T_a < T_b$  :
- 3)  $T_a = T_b$  :
- 4) Պատասխանը կախված է գազի զանգվածից:



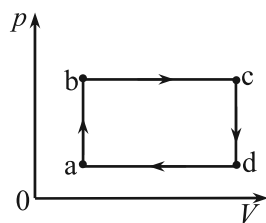
844. Նկարում պատկերված է հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի ծավալի՝ ջերմաստիճանից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Ո՞ր կետում է գազի ճնշումն ավելի մեծ:

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



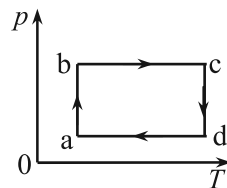
845. Նկարում պատկերված է հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի շրջանային  $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow a$  պրոցեսը: Նշված կետերի ջերմաստիճանների համար ո՞ր առնչությունն է ճիշտ:

- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| 1) $T_a > T_b > T_c$ : | 3) $T_c > T_d > T_a$ : |
| 2) $T_d > T_a > T_b$ : | 4) $T_a > T_c > T_d$ : |

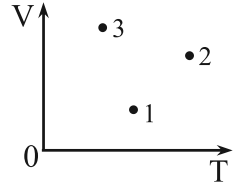


846. Նկարում պատկերված պրոցեսի ո՞ր վիճակում հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի ծավալը կրճատվի իր նվազագույն արժեքը:

- |              |              |
|--------------|--------------|
| 1) a կետում: | 3) c կետում: |
| 2) b կետում: | 4) d կետում: |

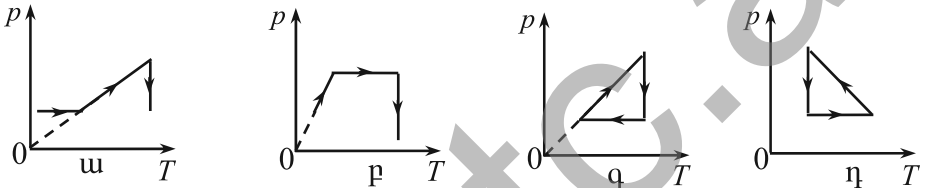


847. Նկարում պատկերված է հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի երեք վիճակ  $V-T$  կոորդինատային համակարգում: Ո՞րն է այդ վիճակներում գազի ճնշումների ճիշտ հարաբերակցությունը:



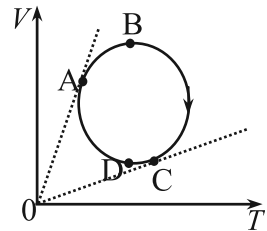
- 1)  $p_3 < p_2 < p_1$ :      3)  $p_3 > p_1 > p_2$ :  
 2)  $p_1 > p_3 > p_2$ :      4)  $p_3 < p_1 < p_2$ :

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:



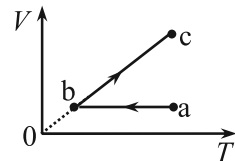
- 1) ա:                      3) գ:  
 2) բ:                      4) դ:

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:
- 2) Կփոքրանա:
- 3) Չի փոխվի:
- 4) Պատասխանը միարժեք չէ:

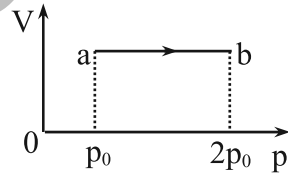
852. Ո՞ր արտահայտությամբ կարելի է որոշել իդեալական գազի ճնշման և ծավալի արտադրյալը ( $m$ -ը գազի զանգվածն է,  $T$ -ն՝ բացարձակ ջերմաստիճանը,  $v$ -ն՝ մոլերի թիվը,  $M$ -ը՝ մոլային զանգվածը,  $k$ -ն՝ Բոլցմանի հաստատունը,  $R$ -ը՝ ունիվերսալ գազային հաստատունը,  $N_A$ -ն՝ Ավոգադրոյի հաստատունը):

ա)  $vN_A kT$ ,    բ)  $vRT$ ,    գ)  $\frac{m}{M} RT$ :

- 1) Միայն ա-ով:
- 2) Միայն ա-ով և բ-ով:
- 3) Միայն բ-ով և գ-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:



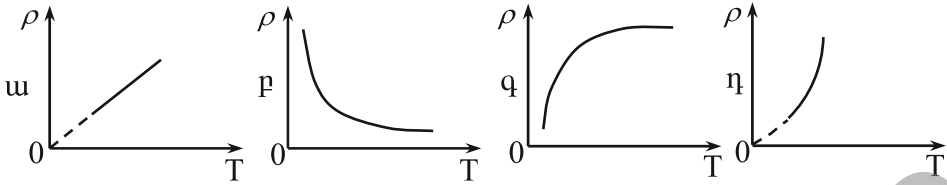
854. Ինչպե՞ս է փոխվում հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի խտությունը իզոբար տաքացման դեպքում:

- 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:

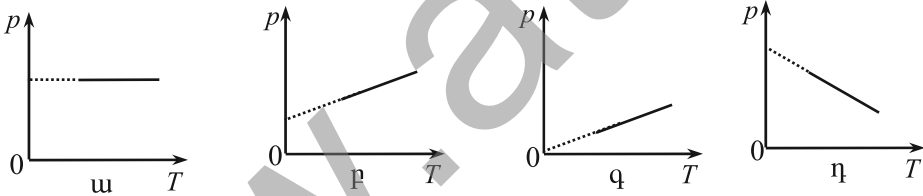


- 1) ա:                    3) գ:  
2) բ:                    4) դ:

857. Իդեալական գազի ջերմաստիճանը իզոբար կերպով սնծացրին 3 անգամ: Ինչպե՞ս փոխվեց գազի խտությունը:

- 1) Մեծացավ 3 անգամ:  
2) Փոքրացավ 3 անգամ:  
3) Մնաց նույնը:  
4) Պատասխանը կախված է գազի ծավալից:

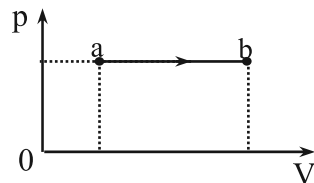
858. Ո՞ր գրաֆիկն է պատկերում իդեալական գազի ճնշման կախումը ջերմաստիճանից՝ հաստատուն խտության դեպքում:



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

859. Նկարում պատկերված իզոբար պրոցեսում 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 զրո 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 կեսում կա գազի  $10^{20}$  մոլեկուլ, իսկ աջ կեսում՝  $2 \cdot 10^{20}$  մոլեկուլ: Որքա՞ն կլինի մոլեկուլների թիվն անոթի ձախ կեսում 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) Կվոքրանա 3 անգամ: | 4) Կվոքրանա 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) $4p$ : |

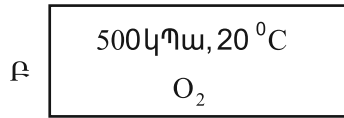
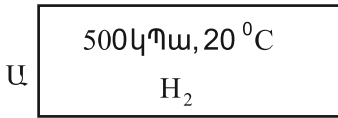
870. Փակ անոթում իդեալական գազի ջերմաստիճանը բարձրացրին: Ինչպե՞ս փոխվեցին գազի ճնշումն ու մոլեկուլների կոնցենտրացիան:

- 1) Դճնշումը մեծացավ, կոնցենտրացիան մնաց նույնը:
- 2) Դճնշումը 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՞ւյնն 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 գնդակում պարունակվող օդի մոլեկուլների ջերմային շարժման միջին կինետիկ էներգիան.

ա) գնդակը նետում են մեծ արագությամբ (օդի դիմադրությունը հաշվի չառնել),

բ) գնդակը տաքացնում են:

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

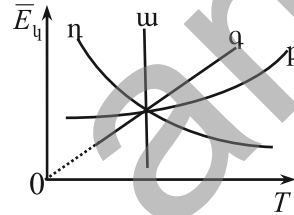


878. Ինչպե՞ս է կախված իդեալական գազի մոլեկուլների քառասյին շարժման միջին կինետիկ էներգիան  $T$  բացարձակ ջերմաստիճանից:

- 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 քառասյին 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 քառասյին շարժման միջին կինետիկ էներգիաները:
- 2) մասնիկների քառասյին շարժման միջին արագությունները:
- 3) ճնշումները:
- 4) խտությունները:

## 7.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ 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:

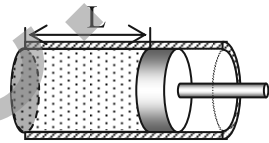
891. Քանի՞ անգամ կմեծանա իդեալական գազի ճնշումը փակ անոթում, եթե նրա մոլեկուլների քառասյին շարժման միջին քառակուսային արագությունը մեծանա 20%-ով: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:

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 սմ սնդ. սյան ճնշման դեպքում  $5 \text{ մ}^3$  է: Ի՞նչ ծավալ կգրադեցնի այդ օդը 600 սմ սնդ. սյան ճնշման դեպքում: Օդի ջերմաստիճանը հաստատուն է:

895.  $6 \text{ մ}^3$  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:



Նկ. 22

896. Քանի՞ անգամ կմեծանա օդի ճնշումը գլանի մեջ, եթե մխոցը  $(4/5)L$ -ով տեղափոխվի դեպի ձախ (նկ. 22): Պրոցեսն իզոթերմ է:

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  $10^{-2} \text{ մ}^2$  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  $5 \text{ մ}^3$  է: Պրոցեսն իզոթերմ է:

900. Իդեալական գազի ծավալը  $12,32 \text{ լ}$  է: Այն հաստատուն ճնշման տակ հովացրին  $45 \text{ Կ}$ -ով, և ծավալը դարձավ  $10,52 \text{ լ}$ : 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 ինչքանով կտեղափոխվի մխոցը, եթե  $L=14$  սմ: Շփումը գլանի և մխոցի միջև անտեսել: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -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  $1,2 \cdot 10^{-2}$  կգ զանգվածով իդեալական գազի ծավալը  $4 \cdot 10^{-3}$  մ<sup>3</sup> է: Ի՞նչ խտություն կունենա գազը, եթե այն իզոբար 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  $10^6$  Պա ճնշման տակ կա  $-23$  °C ջերմաստիճանի իդեալական գազ: Որքա՞ն կլինի նրա ճնշումը 27 °C-ի դեպքում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-5}$ -ով:
909. Գազը  $2 \cdot 10^5$  Պա ճնշման տակ է՝ 27 °C ջերմաստիճանում: Քանի՞ աստիճանով պետք է գազը իզոխոր տաքացնել, որպեսզի ճնշումը դառնա  $2,4 \cdot 10^5$  Պա:
910. Քանի աստիճանով պետք է տաքացնել փակ անոթում 7 °C ջերմաստիճանի իդեալական գազը, որպեսզի նրա ճնշումը մեծանա 1,2 անգամ:
911. Ուղղաձիգ գլանում անկշիռ մխոցի տակ օդի ճնշումը  $10^5$  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  $200$  կՊա ճնշման և  $250$  Կ ջերմաստիճանի դեպքում նրա ծավալը հավասար է  $4,15 \cdot 10^{-2} \text{ մ}^3$ -ի:

917. Որքա՞ն է  $2$  գ ազոտի ջերմաստիճանը, որը  $830$  սմ<sup>3</sup> ծավալում առաջացնում է  $2 \cdot 10^5$  Պա ճնշում: Ազոտի մոլային զանգվածը  $28 \cdot 10^{-3}$  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  $29 \cdot 10^{-3}$  կգ/մոլ է:

919. Ժամանակակից տեխնիկական 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՝  $300$  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 մույն 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 սեղմման 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 բողմել անոթից, որպեսզի նրա մեջ վերականգնվի նախկին ճնշումը:

932.  $0,5 \text{ մ}^2$  հիմքի մակերես ունեցող ուղղանկյուն 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) Զանի՞ 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 ուղղաձիգ 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 զլանում 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 ստացնում 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 զողված գլանաձև 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) Զանի<sup>օ</sup> 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 փակելուով, 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) Զանի<sup>օ</sup> 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  $5 \cdot 10^{-3}$  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) Քանի՞ 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: Ամրացնելով 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 ուղղահիգ 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՝  $300^\circ\text{C}$ : 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. ՉՈՐՄ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ 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) Որքան է օդի ճնշումը խողովակում, երբ այն տեղադրված է ուղղահիգ՝ փակ ծայրը դեպի վերև: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-2}$ -ով:
- 3) Որքան է օդի ճնշումը խողովակում, երբ այն տեղադրված է ուղղահիգ՝ փակ ծայրը դեպի ներքև: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-2}$ -ով:
- 4) Որքան է մթնոլորտային ճնշումը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-2}$ -ով:

946. Կարճեցված Ս-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 չպարունակող 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) Որքան է օդի ճնշումը փակ ծնկում սկզբնական վիճակում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-3}$ -ով:
- 2) Որքան է օդի սյան բարձրությունը փակ ծնկում, երբ բաց ծունկը միացվեց բալոնին: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 3) Զանի<sup>2</sup> անգամ փոքրացավ օդի ճնշումը փակ ծնկում, երբ բաց ծունկը միացվեց օդ չպարունակող բալոնին: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 4) Որքան 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 Ս-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:

## 8. ՋԵՐՄԱԴԻՆԱՄԻԿԱՅԻ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐԸ

### 8.1. ՃԻՇՏ ՊԱՏԱՄԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

950. Ո՞ր մեծությունն են անվանում մարմնի ներքին էներգիա:

- 1) Մարմնի մասնիկների քառասյին շարժման կինետիկ էներգիան:
- 2) Մարմնի մասնիկների փոխազդեցության պոտենցիալ էներգիան:
- 3) Մարմնի զանգվածների կենտրոնի նկատմամբ մասնիկների քառասյին 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 քառասյին 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:

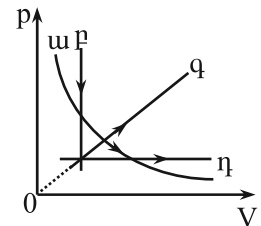
- |                           |                                       |
|---------------------------|---------------------------------------|
| 1) $U = mRT$ :            | 3) $U = \frac{2}{3} \frac{m}{M} RT$ : |
| 2) $U = \frac{m}{M} RT$ : | 4) $U = \frac{3}{2} \frac{m}{M} RT$ : |

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*:

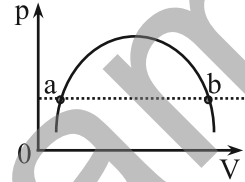
- |       |       |
|-------|-------|
| 1) ա: | 3) գ: |
| 2) բ: | 4) դ: |



955. Ինչպե՞ս է փոխվում հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի ներքին էներգիան իզոթերմ 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:

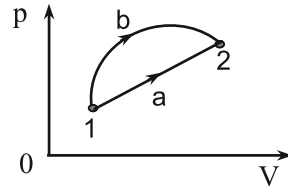


- 1)  $U_a = U_b$ :
- 2)  $U_a > U_b$ :
- 3)  $U_a < U_b$ :
- 4) Հնարավոր չէ հարցին միանշանակ պատասխանել:

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. Սառույցը հալվելիս «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:

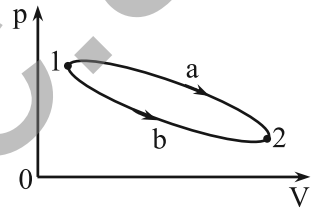
- 1) Ջերմադինամիկայում արտաքին ուժի կատարած աշխատանքը համակարգի ներքին էներգիայի փոփոխության չափն է:
- 2) Ջերմադինամիկայում աշխատանքը պրոցեսի ֆունկցիա է, այսինքն՝ կախված է մի վիճակից մյուսին անցման պրոցեսից:
- 3) Իզոխոր պրոցեսում գազն ավելի մեծ աշխատանք է կատարում, քան իզոբար ընդարձակման պրոցեսում:
- 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: 3) Իզոխոր:
- 2) Իզոբար: 4) Ադիաբատ:

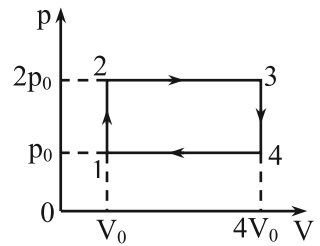
962. Գազը 1 վիճակից 2 վիճակին անցնում է նկարում պատկերված երկու տարբեր պրոցեսներով: Ո՞ր դեպքում է գազի կատարած աշխատանքն ավելի մեծ:

- 1) 1a2 անցման ժամանակ:
- 2) 1b2 անցման ժամանակ:
- 3) Երկու դեպքում էլ կատարված աշխատանքը նույնն է:
- 4) Հնարավոր չէ հարցին միարժեք պատասխանել:



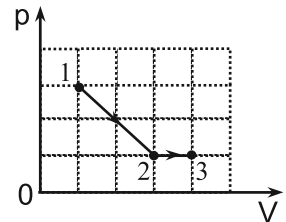
963. Որքա՞ն է գազի կատարած աշխատանքը նկարում պատկերված շրջանային պրոցեսի արդյունքում:

- 1)  $P_0V_0$ : 3)  $3P_0V_0$ :
- 2)  $2P_0V_0$ : 4)  $4P_0V_0$ :



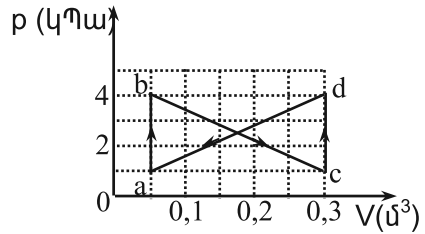
964. Որքա՞ն է գազի կատարած աշխատանքների  $A_{12}/A_{23}$  հարաբերությունը նկարում պատկերված  $1 \rightarrow 2$  և  $2 \rightarrow 3$  պրոցեսների ընթացքում:

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



965. Ի՞նչ աշխատանք են կատարում արտաքին ուժերը գազի շրջանային  $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow a$  պրոցեսում:

- 1)  $14,9 \text{ Ջ}$ :                      3)  $9,6 \cdot 10^3 \text{ Ջ}$ :  
 2)  $12,25 \text{ Ջ}$ :                      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:

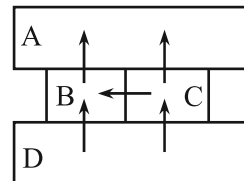
967. Ի՞նչ եղանակով է էներգիան Արեգակից հաղորդվում Երկիր:

- 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 կիսկ 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 ազդեցատային վիճակը չի փոխվում:

- 1)  $Q = mc(t_2 - t_1)$ ;
- 2)  $Q = mc(t_2 + t_1)$ ;
- 3)  $Q = mq$ ;
- 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  $t_2$ : Ազդեցատային վիճակի փոփոխություն տեղի չի ունենում:

- 1)  $c = \frac{Q}{m(t_2 + t_1)}$ ;
- 2)  $c = \frac{Q}{m(t_2 - t_1)}$ ;
- 3)  $c = \frac{Q}{m(t_1 - t_2)}$ ;
- 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)  $\frac{Q}{m}$ ;
- 2)  $\frac{Q}{\Delta T}$ ;
- 3)  $\frac{Q}{m\Delta T}$ ;
- 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  $n$ -ը 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)  $t$ :
- 2)  $\frac{2t}{3}$ :
- 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)  $\frac{t}{3}$ :

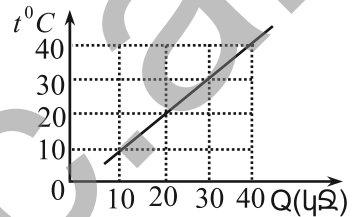
981. Նկարում պատկերված է  $0,5$  կգ զանգվածով յուղի ջերմաստիճանի՝ նրան հաղորդված ջերմաքանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Որքա՞ն է յուղի տեսակարար ջերմունակությունը:

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:

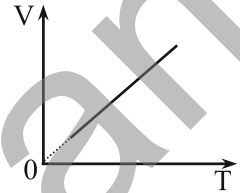
4) Գազի ծավալը մեծացնելու համար:

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) $Q = -\Delta U$ : |

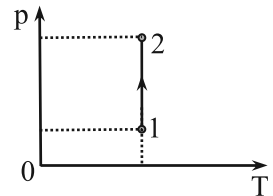


993. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը: Ադիաբատ կոչվում է այն պրոցեսը, որի ընթացքում՝

- 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:

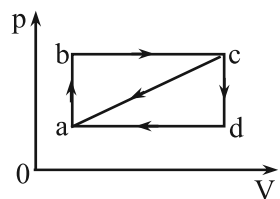
1004. Ինչպե՞ս են իրարից տարբերվում ջերմաշարժիչների ՕԳԳ-ները, որոնց բանող մարմինն իդեալական գազ է, և նրանցից առաջինն աշխատում է նկարում պատկերված  $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d \rightarrow a$  շրջանով, իսկ երկրորդը՝  $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow a$  շրջանով:

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 քանու 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:**

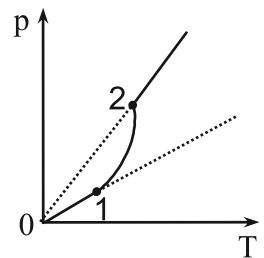
- 1) Չի փոխվի:
- 2) Կմեծանա երկու անգամ:
- 3) Կմեծանա երկուսից ավել անգամ:
- 4) Կփոքրանա երկու անգամ:

**1019. Ինչպե՞ս կփոխվի գլանում՝ մխոցի տակ, ջրի հազեցած գոլորշու ճնշումը, եթե այն սեղմենք՝ հաստատուն պահելով ջերմաստիճանը:**

- 1) Ճնշումն անընդհատ կաճի:
- 2) Ճնշումն անընդհատ կնվազի:
- 3) Ճնշումը կմնա անփոփոխ:
- 4) Ճնշումն սկզբում կաճի, իսկ հետո կնվազի:

**1020. Նկարում պատկերված է գոլորշու ճնշման կախումը բացարձակ ջերմաստիճանից: Գրաֆիկի ո՞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) Կանխապես 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) Ճիշտ 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 ազդեցությանը 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 հազեցած գոլորշիների ճնշումը հավասարվում է արտաքին ճնշմանը:
- 3)  $100^{\circ}\text{C}$ -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: 3) Չի փոխվում:
- 2) Նվազում է: 4) Պատասխանը կախված է ջրի զանգվածից:

**1030. Կարելի՞ է արդյոք  $80^{\circ}\text{C}$  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  $100^{\circ}\text{C}$ -ում:
- 4) Կարելի է, եթե այն ջերմամեկուսացնենք:

**1031. Ո՞ր դեպքում  $100^{\circ}\text{C}$ -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  $100^{\circ}\text{C}$ -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) Կանոնա կամ կփոքրանա:

1034. Կեռա՞րդը 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 ջանգվածը 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:

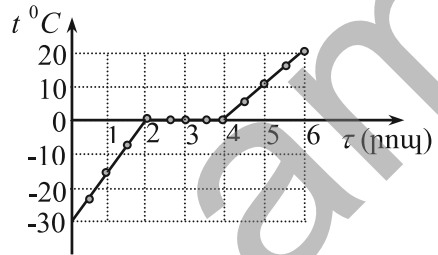
1038. Ինչպե՞ս է փոխվում բյուրեղային մարմնի ջերմաստիճանը հալման պրոցեսում:

- 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 րոպեի ընթացքում յուրաքանչյուր 30 վայրկյանից հետո չափեց ջերմաստիճանը: Արդյունքները պատկերված են նկարում: Որքա՞ն տևեց սառույցի հալվելը:



- 1) 6 րոպե: 3) 3 րոպե:
- 2) 4 րոպե: 4) 2 րոպե:

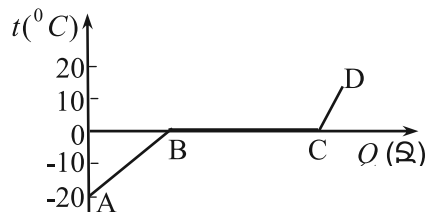
1041. Ջրով լցված շշերից մեկը դնում են  $0^{\circ}\text{C}$  ջերմաստիճան ունեցող սառույցի վրա, իսկ մյուսն իջեցնում են  $0^{\circ}\text{C}$  ջերմաստիճան ունեցող ջրի մեջ: Ո՞ր շշի ջուրը կվերածվի սառույցի:

- 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  $n^{\circ}$  հատվածն է համապատասխանում սառույցի հալման պրոցեսին:



- 1) AB և CD: 3) BCD:
- 2) CD: 4) BC:





1050. Մագական խողովակի մի ծայրն ընկղմված է այն չքրջող հեղուկով լցված անոթի մեջ: Որտե՞ղ է հեղուկի մակարդակն ավելի բարձր՝ մագական խողովակում, թե՞ անոթում:

- 1) Անոթում:
- 2) Մագական խողովակում:
- 3) Մակարդակները նույնն են:
- 4) Պատասխանը կախված է հեղուկի մակերևութային լարվածության գործակցից:

1051. Տաք ջրով լցված ամանի մեջ մտցրին մագանոթ: Ինչպե՞ս կփոխվի մագանոթում ջրի սյան բարձրությունը, եթե հեղուկը հովանա:

- 1) Կմեծանա:
- 2) Կփոքրանա:
- 3) Չի փոխվի:
- 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:
- 2) Թափանցիկության:
- 3) Պլաստիկության:
- 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)  $\sigma = E\varepsilon$ :
- 2)  $\sigma\varepsilon = E$ :
- 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 Ն/մ:

3) 1 Ն:

2) 1 Ն/մ<sup>2</sup>:

4) 1 Նմ:

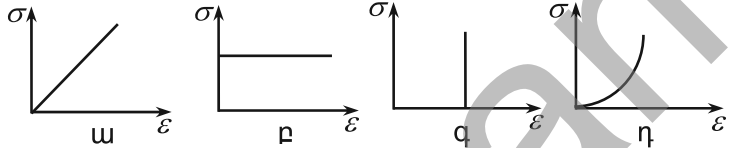
1057. Ո՞ր գրաֆիկն է ճիշտ պատկերում մեխանիկական լարման կախումը հարաբերական երկարացումից: Դեֆորմացիան ենթարկվում է Հուկի օրենքին:

1) ա:

2) բ:

3) գ:

4) դ:



1058. Ի՞նչպե՞ս է փոխվում համասեռ ձողի կոշտությունը նրա լայնական հատույթի մակերեսը երկու անգամ մեծացնելիս:

1) Մեծանում է երկու անգամ:

3) Փոքրանում է երկու անգամ:

2) Մեծանում է չորս անգամ:

4) Փոքրանում է չորս անգամ:

1059. Առածական դեֆորմացիայի դեպքում նույն ուժի ազդեցությամբ ինչպե՞ս կփոխվի լարի բացարձակ երկարացումը, եթե մեծացնենք լարի սկզբնական երկարությունը:

1) Կմեծանա:

2) Կփոքրանա:

3) Չի փոխվի:

4) 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 ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

1061. Միատոմ իդեալական գազի ներքին էներգիան  $127^{\circ}\text{C}$  ջերմաստիճանում  $24900 \text{ Ջ է}$ : Որքա՞ն է տվյալ գազի մոլերի թիվը:
1062. Որքանո՞վ է փոխվում  $0,02 \text{ կգ}$  զանգվածով հելիումի ներքին էներգիան ջերմաստիճանը  $20^{\circ}\text{C}$ -ով մեծացնելիս: Հելիումի մոլային զանգվածը  $4 \cdot 10^{-3} \text{ կգ/մոլ է}$ :
1063. Որքա՞ն է օդապարիկի ծավալը, եթե նրա մեջ լցված հելիումի ներքին էներգիան  $9 \cdot 10^6 \text{ Ջ է}$ , իսկ ճնշումը՝  $100 \text{ կՊա}$ :
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  $2 \cdot 10^5 \text{ Պա}$  հաստատուն ճնշման տակ  $1,5 \text{ լ}$ -ից մինչև  $2,5 \text{ լ}$  ընդարձակվելիս:
1066. Որքա՞ն է գլանում ջրածնի զանգվածը առանց շփման սահող մխոցի տակ, եթե  $250 \text{ Կ}$ -ից մինչև  $350 \text{ Կ}$  ջերմաստիճանը տաքացնելիս այն կատարում է  $415 \text{ Ջ}$  աշխատանք: Ջրածնի մոլային զանգվածը  $0,002 \text{ կգ/մոլ է}$ : Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:
1067. Որքա՞ն աշխատանք կկատարի  $1$  մոլ իդեալական գազն իզոբար  $10 \text{ Կ}$ -ով տաքացնելիս:
1068. Որքա՞ն աշխատանք է կատարում  $320 \text{ գ}$  թթվածինը  $10 \text{ Կ}$ -ով իզոբար տաքացնելու դեպքում: Թթվածնի մոլային զանգվածը  $32 \cdot 10^{-3} \text{ կգ/մոլ է}$ :
1069. Գազի ծավալն իզոբար  $2$  անգամ մեծացնելիս կատարվեց  $1000 \text{ Ջ}$  աշխատանք: Որքա՞ն է գազի սկզբնական ծավալը, եթե նրա ճնշումը  $2 \cdot 10^5 \text{ Պա է}$ : Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:
1070. Ուղղաձիգ դրված գլանում, որի հիմքի մակերեսը  $1 \text{ դմ}^2$  է, առանց շփման սահող  $10 \text{ կգ}$  զանգվածով մխոցի տակ օդ կա: Օդի իզոբար տաքացման ժամանակ մխոցը բարձրացավ  $20 \text{ սմ}$ -ով: Ի՞նչ աշխատանք կատարեց օդը, եթե մթնոլորտային ճնշումը  $10^5 \text{ Պա է}$ :
1071. Ի՞նչ բարձրությունից պետք է ընկնի  $273 \text{ Կ}$  ջերմաստիճան ունեցող անագի կտորը, որպեսզի գետնին հարվածելիս տաքանա մինչև  $375,4 \text{ Կ}$ , եթե նրա տաքացման համար ծախսվում է ծանրության ուժի աշխատանքի  $40\%$ -ը: Անագի տեսակարար ջերմունակությունը  $250 \text{ Ջ/կգ}\cdot\text{Կ է}$ :

1072. 200 մ/վ արագությամբ սլացող կապարն գնդակը մխրճվեց հողապատ-  
նեշի մեջ: Որքանո՞վ բարձրացավ գնդակի ջերմաստիճանը, եթե գնդա-  
կի կինետիկ էներգիայի 78%-ը փոխակերպվեց նրա ներքին էներգիա-  
յի: 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 է ներգիա  
կորցրեց ջուրը այդ ժամանակամիջոցում: Ջրի տեսակարար ջերմունա-  
կությունը 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 մետա-  
ղից 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 գոդիչը հովացավ մինչև 20 °C անջատելով  
30400 Ջ ջերմաքանակ: Մինչև ո՞ր ջերմաստիճանն է տաքացած եղել  
գոդիչը (ըստ Յելսիուսի): 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 ջերմունակու-  
թյունը, եթե ջրինը 4200 Ջ/կգ·Կ է:
1078. Բանի՞ սատիճանով կտաքանա պղնձի կտորը, եթե ընկնի 500 մ բարձ-  
րությունից: Համարել, որ պղնձի կտորի մեխանիկական էներգիայի 40  
%-ը փոխակերպվում է ներքին էներգիայի: Պղնձի տեսակարար ջեր-  
մունակությունը 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 րոպեում պտտեցնում է կալորաչափում  
5 կգ զանգվածով ջրի մեջ ընկղմված պտուտակի թիակները: Պտուտա-  
կի թիակների հետ շփվելու հետևանքով ջուրը տաքացավ: Ընդունելով,  
որ ամբողջ էներգիան ծախսվել է ջրի տաքացման համար՝ որոշե՛ք, թե

քանի՞ աստիճանով փոխվեց ջրի ջերմաստիճանը: Ջրի տեսակարար ջերմունակությունը  $4200 \text{ Ջ/կգ}\cdot\text{Կ}$  է:

1081. Որքա՞ն է ներգիս կպահանջվի  $27^\circ\text{C}$  ջերմաստիճանի  $3 \text{ կգ}$  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 առաձգական է, և հարվածի ժամանակ սառույցի կորցրած ամբողջ մեխանիկական էներգիան ծախսվում է միայն այն հալելու համար: Սառույցի հալման տեսակարար ջերմությունը  $320 \text{ կՋ/կգ}$  է:

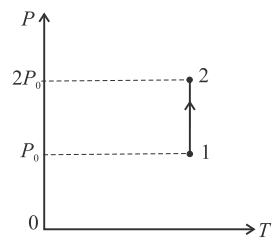
1083. Որքա՞ն է ներգիս կանջատվի  $10^\circ\text{C}$  ջերմաստիճանի  $1,5 \text{ կգ}$  ջրի պնդացման պրոցեսում: Ջրի տեսակարար ջերմունակությունը  $4200 \text{ Ջ/կգ}\cdot\text{Կ}$  է, իսկ սառցի հալման տեսակարար ջերմությունը՝  $330 \cdot 10^3 \text{ Ջ/կգ}$ : Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-3}$ -ով:

1084.  $20^\circ\text{C}$  ջերմաստիճանի  $5 \text{ կգ}$  ջրին  $6,28 \cdot 10^6 \text{ Ջ}$  ներգիս 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 ներգիս կանջատվի  $5 \text{ կգ}$  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 °C է, իսկ ՕԳԳ-ն՝ 30%:
1093. Ներքին այրման շարժիչում ծախսվել է 0,5 կգ զանգվածով վառելիք, որի այրման տեսակարար ջերմությունը 46·10<sup>6</sup> Ջ/կգ է: Շարժիչը կատարել է 6·10<sup>6</sup> 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 6,64·10<sup>4</sup> Պա է, իսկ օդի ջերմաստիճանը՝ 87 °C: Ջրի մոլային զանգվածը 18·10<sup>-3</sup> կգ/մոլ է: Որքա՞ն է օդի բացարձակ խոնավությունը՝ արտահայտված գ/մ<sup>3</sup>-ով:
1097. 2 լ տարողությամբ փակ անոթում ջրի հազեցած գոլորշու ջերմաստիճանը 19 °C է: Որքա՞ն ջուր կգոյանա անոթում ջերմաստիճանը մինչև 5 °C իջեցնելու դեպքում: Ջրի հազեցած գոլորշու խտությունը 19 °C ջերմաստիճանում 16,3 գ/մ<sup>3</sup> է, իսկ 5 °C ջերմաստիճանում՝ 6,8 գ/մ<sup>3</sup>: Պատասխանը բազմապատկել 10<sup>6</sup>-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 սեռ չափերով զուգահեռ փթեղների 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  $166 \text{ մ}^3$  ծավալով, պատուհանը բաց չորանցում ջերմաստիճանը փոխվեց  $17 \text{ }^\circ\text{C}$ -ից մինչև  $127 \text{ }^\circ\text{C}$ : Ճնշումը  $100 \text{ կՊա է}$ , օդի մոլային զանգվածը՝  $0,029 \text{ կգ/մոլ}$ :

- 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 տաքացնում են  $27 \text{ }^\circ\text{C}$ -ից մինչև  $127 \text{ }^\circ\text{C}$  ջերմաստիճանը: Գազի սկզբնական ծավալը  $3 \text{ մ}^3$  է, իսկ ճնշումը՝  $10^3 \text{ Պա}$ :

- 1) Որքա՞ն է գազի վերջնական ծավալը:
- 2) Որքա՞ն աշխատանք է կատարում գազն իզոթար ընդարձակվելիս:

1104.  $2 \cdot 10^3 \text{ Ջ/կգ}\cdot\text{Կ}$  տեսակարար ջերմունակություն ունեցող երկնաքարի արագությունը շարժման ընթացքում  $300 \text{ մ/վ}$ -ից նվազում է մինչև  $100 \text{ մ/վ}$ : Համարել, որ երկնաքարի կորցրած ամբողջ կինետիկ էներգիան ծախսվում է նրա տաքացման համար:

- 1) Որքանո՞վ է փոխվում երկնաքարի  $0,1 \text{ կգ}$ -ի ներքին էներգիան:
- 2) Բանի՞ աստիճանով կբարձրանա երկնաքարի ջերմաստիճանը:

1105.  $45 \text{ մ}$  բարձրությունից բաց թողնված  $2 \text{ կգ}$  զանգվածով գնդիկը, ետ թռչելով հատակին հարվածելուց հետո, հասնում է  $15 \text{ մ}$  բարձրության: Համարել, որ գնդիկի կորցրած մեխանիկական էներգիայի  $40 \%$  ծախսվել է գնդիկի տաքացման համար: Գնդիկի տեսակարար ջերմունակությունը  $120 \text{ Ջ/կգ}\cdot\text{Կ է}$ :

- 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 ջերմունակություններինը՝  $2:1$ :

- 1) Բանի՞ 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.  $100 \text{ մ/վ}$  արագությամբ թռչող  $2 \text{ գ}$  զանգվածով կապարեն մանրագնդակը տախտակը ծակում անցնում է  $60 \text{ մ/վ}$  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) Քանի՞ 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. Սնդիկի հագեցած գոլորշու խտությունը  $22^{\circ}\text{C}$  ջերմաստիճանում  $0,02 \text{ գ/մ}^3$  է: Սնդիկի մոլային զանգվածը  $0,2 \text{ կգ/մոլ}$  է: Գազային ունիվերսալ հաստատունը ընդունել  $8,2 \text{ Ջ/մոլ}\cdot\text{Կ}$ :**

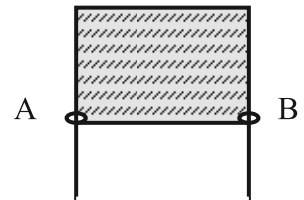
- 1) Ի՞նչ ծավալ է զբաղեցնում սնդիկի հագեցած գոլորշու մեկ մոլն այդ պայմաններում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-4}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է գոլորշու ճնշումն այդ ջերմաստիճանում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^4$ -ով:

**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  $3$  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  $2$  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 իզոբար ընդարձակման ժամանակ կատարում է 8300 Ջ աշխատանք: Գազի սկզբնական ծավալը 3 մ<sup>3</sup> 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 °C ջերմաստիճանի ջուրը 800 Վտ հզորությամբ էլեկտրական թեյնիկում 1200 վ-ի ընթացքում տաքացնում են մինչև եռման ջերմաստիճանը՝ 100 °C: Ջրի տեսակարար ջերմունակությունը 4200 Ջ/կգ·Կ է:

- 1) Որքա՞ն ջերմաքանակ է անհրաժեշտ ջուրը մինչև եռման ջերմաստիճանը տաքացնելու համար: Պատասխանը բազմապատկել 10<sup>-3</sup>-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) Քանի՞ 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:

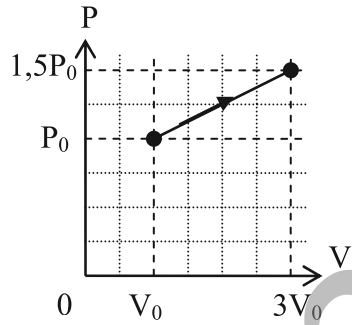
1122.  $0,5$  կգ զանգվածով այլումինե թեյամանը, որի մեջ կար  $10^{\circ}\text{C}$  ջերմաստիճանի  $2$  կգ ջուր, դրեցին գազայրիչի վրա, որի ՕԳԳ-ն  $50\%$  է:  $2000$  վ հետո ջուրը եռացել է, ըստ որում,  $0,02$  կգ ջուրը եռալով գոլորշիացել է: Այլումինի տեսակարար ջերմունակությունը  $880$  Ջ/կգ·Կ է, ջրինը՝  $4200$  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 ՕԳԳ-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 հազեցած 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 հազեցած 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 հազեցած 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:**

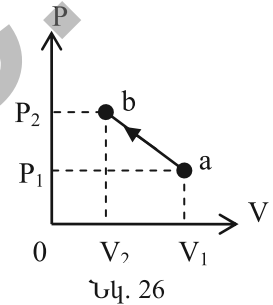
- 1) Որքա՞ն է խողովակից պոկված կաթիլի զանգվածը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^8$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է կաթիլներից յուրաքանչյուրի ծավալը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^8$ -ով:
- 3) Քանի՞ կաթիլ է պոկվել խողովակից, եթե չափանոթում հավաքվել է  $1 \text{ սմ}^3$  ծավալով հեղուկ:

### 8.5. ՉՈՐՄ 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:

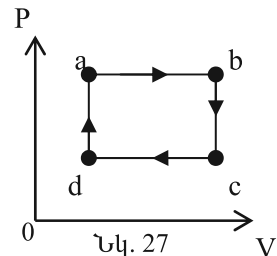
- 1) Որքա՞ն է բաժակի ներքին էներգիայի փոփոխությունը:
- 2) Որքանո՞վ փոքրացավ բաժակի մեջ լցված 100 °C ջերմաստիճանի ջրի ներքին էներգիան:
- 3) Որքանո՞վ աճեց բաժակի ջրի ներքին էներգիան:
- 4) Որքա՞ն ջուր կար բաժակում: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:

1130. 100/83 մոլ քանակով միատոմ իդեալական գազն ավերջ դանդաղ անցում է կատարում a վիճակից b-ին: a վիճակում գազի ծավալը  $V_1 = 10 \text{ լ}$  է, ճնշումը՝  $P_1 = 4 \cdot 10^5 \text{ Պա}$ , իսկ b վիճակում նրա ծավալը դառնում է  $V_2 = 2 \text{ լ}$ , ճնշումը՝  $P_2 = 12 \cdot 10^5 \text{ Պա}$  (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  $T_1=400 \text{ Կ}$  է, b-ում՝  $T_2=800 \text{ Կ}$ , c-ում՝  $T_3=500 \text{ Կ}$ :



- 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 ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

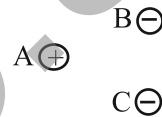
1132. Դրականորեն լիցքավորված A գնդիկը մոտեցնում են շիջքավորված B մետաղե ձողին՝ առանց նրան հպելու: Ի՞նչ նշանի լիցքեր կկուտակվեն ձողի a և b ծայրերին:

- 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:



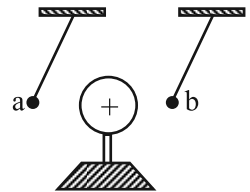
1133. Ո՞ր լիցքավորված գնդիկներն են իրար վանում:

- 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:



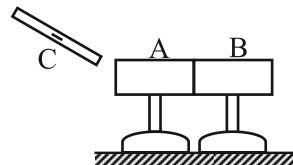
1134. Ի՞նչ նշանի լիցք ունեն նկարում պատկերված a և b գնդիկները: Գնդիկների միջև փոխազդեցությունն անտեսել:

- 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 գլանները տեղակայված են մեկուսիչ հենարանների վրա: Ի՞նչ նշանի լիցք կհայտնվի B գլանի վրա, եթե բացասական լիցքավորված C ձողը մոտեցնենք A գլանին՝ առանց նրան հպելու, և ապա հեռացնենք B գլանը:

- 1) Դրական:
- 2) Բացասական:
- 3) B գլանի վրա լիցք չի հայտնվի:
- 4) Կախված գլանների 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 էլեկտրականացան 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)  $\frac{ԿԼ}{Ս \cdot մ^2}$ :
- 2)  $\frac{ԿԼ^2}{Ս \cdot մ^2}$ :
- 3)  $\frac{ԿԼ^2}{Ս \cdot մ^2}$ :
- 4)  $\frac{ԿԼ^2}{Ս \cdot մ^2}$ :

$$2) \frac{L \cdot d^2}{L_1} :$$

$$4) \frac{L_1^2}{L^2 \cdot d} :$$

1149. Որքա՞ն է իրարից 1 մ հեռավորությամբ մեկական կուլոն կետային անշարժ լիցքերի փոխազդեցության ուժը վակուումում:

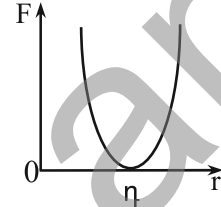
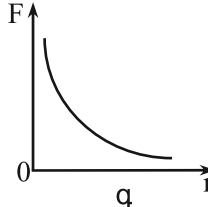
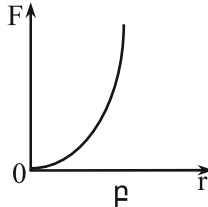
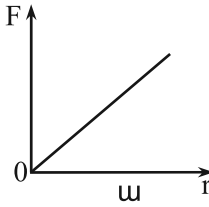
1)  $9 \cdot 10^8$  Ն:

3)  $10^{-10}$  Ն:

2)  $9 \cdot 10^9$  Ն:

4)  $9 \cdot 10^5$  Ն:

1150. Ո՞ր գրաֆիկն է պատկերում երկու անշարժ կետային լիցքերի փոխազդեցության ուժի մոդուլի կախումը նրանց հեռավորությունից:



1) ա:

3) գ:

2) բ:

4) դ:

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) Կմեծանա  $n$  անգամ:

3) Կմեծանա  $n^2$  անգամ:

2) Կփոքրանա  $n$  անգամ:

4) Փոքրանա  $n^2$  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) Կմեծանա 1,5 անգամ:

3) Կմեծանա 1,8 անգամ:

2) Կփոքրանա 1,5 անգամ:

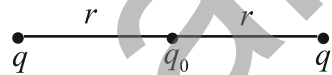
4) Կփոքրանա 1,8 անգամ:

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:

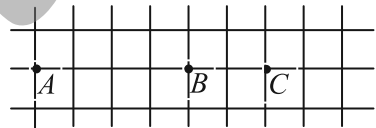
1155. Որքա՞ն է  $q_0$  կետային լիցքի վրա  $q$  կետային լիցքերի ազդող ուժերի համազորի մոդուլը:

- 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)  $F = 0$ :



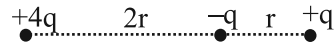
1156. Երկու կետային լիցքեր տեղադրված են  $A$  և  $B$  կետերում: Ինչպե՞ս կփոխվի նրանց փոխազդեցության ուժը, եթե մի լիցքը մնա  $A$  կետում, իսկ մյուսը  $B$  կետից տեղափոխվի  $C$  կետը:

- 1) Կփոքրանա 1,5 անգամ:
- 2) Կփոքրանա 2,25 անգամ:
- 3) Կմեծանա 2,25 անգամ:
- 4) Չի փոխվի:



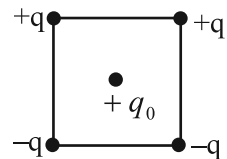
1157. Նկարում պատկերված  $+4q$  և  $-q$  լիցքերն ամրացված են: Ինչպե՞ս կշարժվի  $+q$  լիցքը, եթե այն ազատ թողնենք:

- 1) Արագացումով կշարժվի դեպի ձախ:
- 2) Կմնա դադարի վիճակում:
- 3) Հավասարաչափ կշարժվի դեպի աջ:
- 4) Արագացումով կշարժվի դեպի աջ:



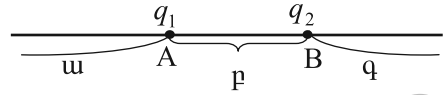
1158. Ինչպե՞ս է ուղղված քառակուսու կենտրոնում տեղադրված  $+q_0$  դրական լիցքի վրա ազդող ուժերի համազորը:

- 1)  $\rightarrow$
- 2)  $\leftarrow$
- 3)  $\downarrow$
- 4)  $\uparrow$



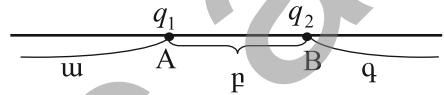
1159. Նկարում պատկերված  $q_1 = q_2 = |q|$  լիցքերն ամրացված են A և B կետերում: Լիցքերը միացնող ուղղի  $n^{\circ}$ ր տիրություն՝ a, b և c,  $q_3$  լիցքը կլինի հավասարակշռության մեջ:

- 1) ա տիրություն:
- 2) բ տիրություն:
- 3) գ տիրություն:
- 4) Ոչ մի տիրություն:



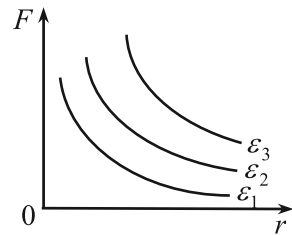
1160. Նկարում պատկերված  $q_1 = |q|$  և  $q_2 = 2|q|$  լիցքերն ամրացված են A և B կետերում: Ո՞ր տիրություն  $q_3$  լիցքը կլինի հավասարակշռության վիճակում:

- 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 նախադասության 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:

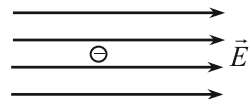
**1165. Ո՞ր բանաձևն է ճիշտ արտահայտում էլեկտրական դաշտի լարվածության ընդհանուր սահմանումը.**

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:

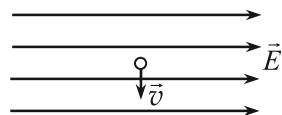
**1166. Բացասական լիցքավորված մասնիկը տեղադրեցին համասեռ էլեկտրաստատիկ դաշտում: Ի՞նչ ուղղություն և բնույթ ունի մասնիկի շարժումը: Շփման և ծանրության ուժերն անտեսել:**

- 1) Չափս, ուղղազիծ հավասարաչափ:
- 2) Աջ, ուղղազիծ հավասարաչափ:
- 3) Չափս, 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:



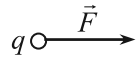
**1168. Համասեռ էլեկտրաստատիկ դաշտում տեղադրված  $q = 3 \cdot 10^{-8}$  Կլ կետային դրական լիցքի վրա դաշտն ազդում է 6 Ն ուժով: Որքա՞ն է էլեկտրաստատիկ դաշտի լարվածությունը, և ինչպե՞ս է այն ուղղված:**

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:



1169. Գաղարի վիճակից ո՞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, ուղղաձիծ հավասարաչափ արագացող:
- 4) Գաշտի լարվածության ուղղությամբ, ուղղաձիծ հավասարաչափ արագացող:

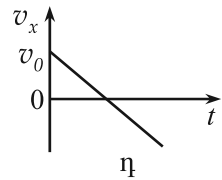
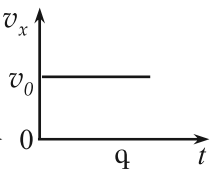
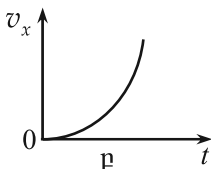
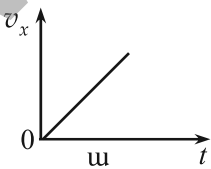
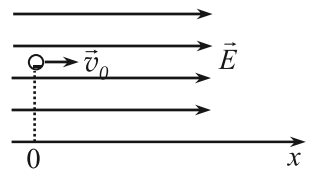
1170. Ո՞ր դեպքում իրարից որոշակի հեռավորությամբ, մեծությամբ հավասար երկու կետային լիցքերի ստեղծած արդյունարար դաշտի լարվածությունը լիցքերը միացնող հատվածի միջնակետում կլինի ավելի մեծ, երբ դրանք նույնանուն են, քե՞տարանուն:

- 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)  $a$ :
- 2)  $2a$ :
- 3)  $4a$ :
- 4)  $16a$ :

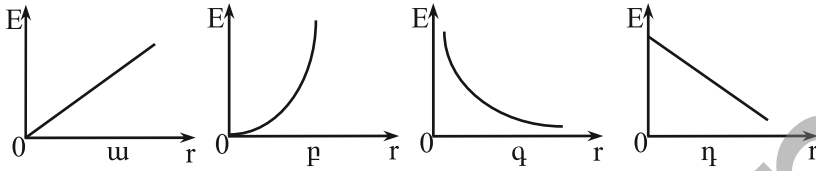
1172. Ժամանակի սկզբնական պահին համասեռ էլեկտրաստատիկ դաշտում էլեկտրոնի արագությունը  $\vec{v}_0$  է, ինչպես պատկերված է նկարում: Ո՞ր գրաֆիկն է ճիշտ արտահայտում էլեկտրոնի արագության պրոյեկցիայի կախումը ժամանակից:





- 1) ա: 3) գ:  
2) բ: 4) դ:

1173. Ո՞ր գրաֆիկն է պատկերում կետային լիցքի էլեկտրաստատիկ դաշտի լարվածության մոդուլի կախումը լիցքից ունեցած հեռավորությունից:

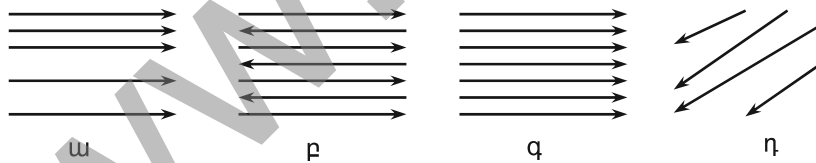


- 1) ա: 3) գ:  
2) բ: 4) դ:

1174. Ո՞ր պնդումն է սխալ:

- 1) Ուժագծեր կոչվում են այն անընդհատ գծերը, որոնց կամայական կետում տարած շոշափողը համընկնում է այդ կետում դաշտի լարվածության վեկտորի հետ:
- 2) Էլեկտրաստատիկ դաշտի ուժագծերը փակ գծեր են:
- 3) Ուժագծերը չեն հատվում, նրանք միայն զուգամիտվում են լիցքի վրա:
- 4) 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:

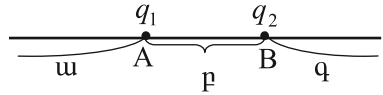
1176. Համընկնո՞ւմ է արդյոք համասեռ էլեկտրաստատիկ դաշտում լիցքավորված մասնիկի շարժման հետագիծը դաշտի ուժագծի հետ:

- 1) Միշտ համընկնում է:
- 2) Միշտ չի համընկնում:
- 3) Համընկնում է, երբ մասնիկի սկզբնական արագությունը զրո է:
- 4) Համընկնում է, երբ մասնիկը շարժվում է կամայական սկզբնական արագությամբ:



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:



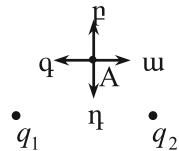
1183. Նկարում պատկերված է  $q_1 = 2|q|$  և  $q_2 = -|q|$  անշարժ կետային լիցքերի դասավորությունը: Ո՞ր կետում արդյունաբար դաշտի լարվածության մոդուլը կլինի նվազագույնը:

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



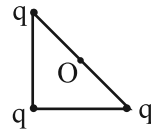
1184. Ի՞նչ ուղղություն ունի նկարում պատկերված  $q_1 = q_2 = |q|$  անշարժ կետային լիցքերի արդյունաբար դաշտի լարվածության վեկտորը լիցքերից հավասարահեռ A կետում:

- 1) ա:
- 2) բ:
- 3) գ:
- 4) դ:



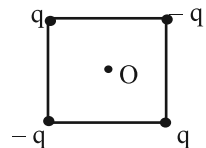
1185. Երեք միատեսակ լիցքեր տեղաբաշխված են հավասարասրուն ուղղանկյուն եռանկյան գագաթներում: Ի՞նչ անկյուն է կազմում դրանց արդյունաբար էլեկտրական դաշտի լարվածության վեկտորը ներքնաձիգի հետ նրա O միջնակետում:

- 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)  $0$ :



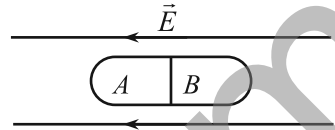
1187. Ո՞ր պնդումն է սխալ:

- 1) Հատորդիչներ են կոչվում այն նյութերը, որոնց մեջ կան ազատ լիցքակիրներ:
- 2) Միայն ազատ լիցքակիրների հավասարակշռության դեպքում է հանդրդիչներում 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:



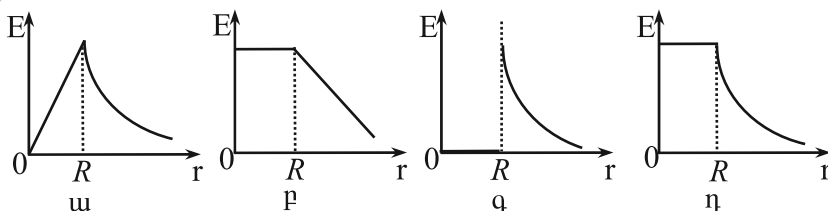
1190. Ինչպե՞ս է ուղղված էլեկտրաստատիկ դաշտի լարվածության վեկտորը դրական լիցքավորված հաղորդչի մակերևույթի որևէ կետում:

- 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:

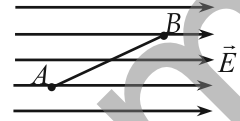




- 1)  $\varepsilon = \frac{E_1}{E_0}$  ;                      3)  $\varepsilon = \frac{E_0}{E_0 - E_1}$  ;  
 2)  $\varepsilon = \frac{E_0 - E_1}{E_0}$  ;                      4)  $\varepsilon = \frac{E_0}{E_1}$  ;

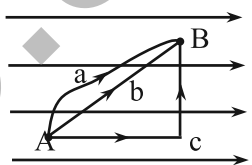
1198. Գրական կետային լիցքը համասեռ էլեկտրաստատիկ դաշտի A կետից տեղափոխվում է B կետ: Ի՞նչ նշան ունի դաշտի աշխատանքը:

- 1) Գրական:  
 2) Բացասական:  
 3) Աշխատանքը հավասար զրո է:  
 4) Աշխատանքի նշանը կախված է AB հեռավորությունից:

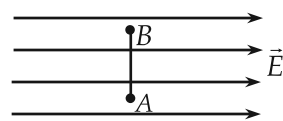


1199. Նկարում պատկերված համասեռ էլեկտրաստատիկ դաշտում կետային դրական լիցքը A կետից B կետ տեղափոխում են երեք տարբեր հետագծերով: Ո՞ր դեպքում է դաշտի կատարած աշխատանքն ավելի մեծ:

- 1) a:  
 2) b:  
 3) c:  
 4) Բոլոր հետագծերով 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) Ջ/Կլ: 3) կգ մ<sup>2</sup> / (վ<sup>2</sup> Կլ):  
 2) կգ մ<sup>2</sup> / (Ա վ<sup>3</sup>): 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:

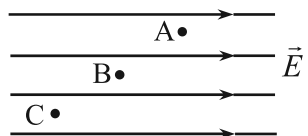
1205. Ինչպե՞ս է կոչվում էլեկտրական դաշտում երկու կետերի միջև լիցքի տեղափոխման վրա դաշտի կատարած աշխատանքի և այդ լիցքի մեծության հարաբերությունը:

- 1) Էլեկտական դաշտի պոտենցիալ:  
 2) Էլեկտրական դաշտի լարվածություն:  
 3) Լարում այդ կետերի միջև:  
 4) Էլեկտրաունակություն:

1206. Ի՞նչ միավորով է չափվում լարումը միավորների ՄՀ-ում:

- 1) 1 կուլոն: 3) 1 վոլտ:  
 2) 1 ամպեր: 4) 1 ֆարադ:

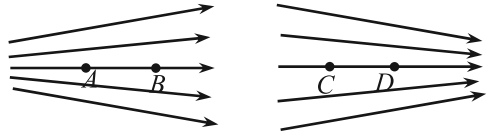
1207. Համասեռ էլեկտրական դաշտի ո՞ր կետի պոտենցիալն է ամենամեծը:



- 1) A:  
 2) B:  
 3) C:  
 4) Բոլոր կետերն ունեն միևնույն պոտենցիալ:

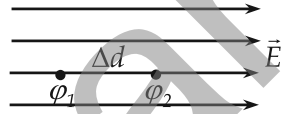
1208. Համեմատել նկարում պատկերված էլեկտրաստատիկ դաշտերում  $A$  և  $B$ ,  $C$  և  $D$  կետերի պոտենցիալները:

- 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)  $\varphi_A > \varphi_B, \varphi_C > \varphi_D$  :



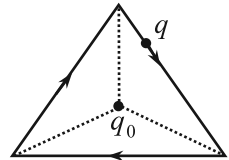
1209. Ո՞րն է համասեռ էլեկտրաստատիկ դաշտի լարվածության  $E$  մոդուլի և իրարից  $\Delta d$  հեռավորությամբ երկու կետերի  $\varphi_1$  և  $\varphi_2$  պոտենցիալների միջև ճիշտ կապը:

- 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)  $E = \Delta d(\varphi_2 - \varphi_1)$  :



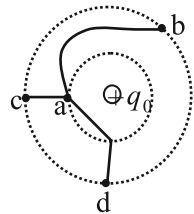
1210.  $q$  կետային լիցքը շարժվում է  $q_0$  անշարժ կետային լիցքի էլեկտրական դաշտում  $a$  կողմով հավասարակողմ եռանկյան պարագծի երկայնքով:  $q_0$  լիցքը դրված է եռանկյան կենտրոնում: Որքա՞ն է  $q$  լիցքի տեղափոխման ժամանակ էլեկտրական դաշտի կատարած աշխատանքը մեկ ցիկլի ընթացքում:

- 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 հաղորդիչի լիցքերը կտեղափոխվեն դեպի փոքր լիցքով հաղորդիչ, մինչև լիցքերը կհավասարվեն:
- 2) Փոքր լիցք կրող հաղորդիչի լիցքերը կտեղափոխվեն դեպի մեծ լիցքով հաղորդիչ, մինչև պոտենցիալները կհավասարվեն:
- 3) Փոքր պոտենցիալ ունեցող հաղորդիչի ամբողջ լիցքը կհոսի դեպի մեծ պոտենցիալ ունեցող հաղորդիչը:
- 4) Մեծ պոտենցիալ ունեցող հաղորդիչի 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:

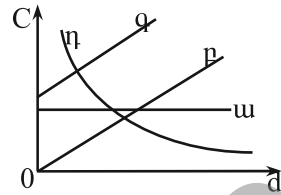
1216. Երկու հաղորդիչներ ունեն նույն ձևը և չափերը: Հաղորդիչներից մեկը՝ A-ն, սնամեջ է, մյուսը՝ B-ն, հոծ: Հաղորդիչներին հաղորդվում է միատեսակ լիցք: Ո՞րն է հաղորդիչների պոտենցիալների միջև ճիշտ հարաբերակցությունը:

- 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 էլեկտրատունակության կախումը նրա շրջադիրների միջև հեռավորությունից:



- 1)  $\omega$ :    3)  $\varphi$ :  
 2)  $\rho$ :    4)  $\eta$ :

1219. C էլեկտրատունակությամբ կոնդենսատորի շրջադիրների միջև լարումը U է: Որքա՞ն է կոնդենսատորի լիցքը:

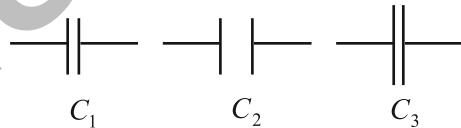
- 1)  $CU$ :    3)  $\frac{U}{C}$ :  
 2)  $\frac{CU^2}{2}$ :    4)  $\frac{C}{U}$ :

1220. Ո՞րն է հարթ կոնդենսատորի էլեկտրատունակության 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 օդային կոնդենսատորի էլեկտրատունակությունն է ամենամեծը:

- 1)  $C_1$  կոնդենսատորինը:  
 2)  $C_2$  կոնդենսատորինը:  
 3)  $C_3$  կոնդենսատորինը:  
 4) Բոլոր կոնդենսատորների էլեկտրատունակությունները հավասար են:



1222. Հարթ օդային կոնդենսատորի շրջադիրներին  $q$  լիցք հաղորդելիս լարումը շրջադիրների միջև U է: Քանի՞ անգամ կփոխվի կոնդենսատորի ունակությունը, 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 օդային կոնդենսատորի էլեկտրատունակությունը, 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) Կրորրանա 2 անգամ:

3) Կրորրանա 4 անգամ:

2) Կմեծանա 2 անգամ:

4) Կմեծանա 4 անգամ:

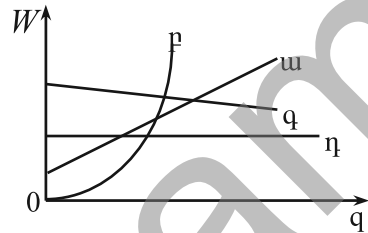
1231. Ո՞ր գրաֆիկն է ճիշտ արտահայտում հարթ կոնդենսատորի էներգիայի կախվածությունը լիցքից, երբ կոնդենսատորի ունակությունը հաստատուն է:

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):

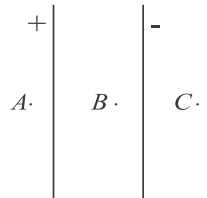
1234. Նկարում պատկերված է լիցքավորված հարթ կոնդենսատոր: Ո՞ր կետերում էլեկտրաստատիկ դաշտի լարվածությունը կարելի է ընդունել զրո:

1)  $A$  և  $B$  կետերում:

3)  $A$  և  $C$  կետերում:

2)  $B$  և  $C$  կետերում:

4) Նշված բոլոր կետերում:



## 9.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴԻՐԱՆՔՆԵՐ

1235. Միևնույն չափի երկու մետաղե գնդիկներ ունեն 12 գՆլ և 18 գՆլ լիցքեր: Որքա՞ն կլինի գնդիկներից յուրաքանչյուրի լիցքը, եթե նրանք հպենք իրար և նորից հեռացնենք: Պատասխանը բազմապատկել  $10^9$ -ով:
1236. 8 գՆլ, -3 գՆլ և 10 գՆլ 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 մկՎ և 100 մկՎ 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:

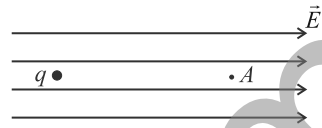
1250.  $2$  մ կողմով հավասարակողմ եռանկյան երկու գագաթներում տեղադրված են յուրաքանչյուրը  $4 \cdot 10^{-8}$  Կլ կետային լիցքեր: Որքա՞ն է էլեկտրական դաշտի լարվածությունը եռանկյան երրորդ գագաթում:

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 արդյունադարձ դաշտի լարվածությունը կլինի զրո: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:

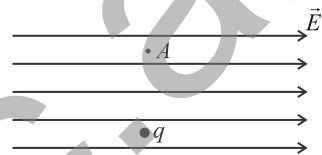
1253. 0,04 մ շառավիղ ունեցող զնդին հաղորդեցին  $3,2 \cdot 10^{-9}$  Կլ լիցք: Որքա՞ն է էլեկտրական դաշտի լարվածությունն այն կետում, որը զնդի մակերևույթից հեռացված է զնդի շառավիղի չափով:

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 զնդի մակերևույթից 25 սմ հեռավորության վրա դաշտի լարվածությունը 900 Վ/մ է: Որքա՞ն է զնդի 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 քափանցելիությունը:

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 փթեղների միջև ստեղծված համասեռ էլեկտրական դաշտի լարվածությունը 10 կՎ/մ է, փթեղների միջև հեռավորությունը՝ 5 սմ: Որքա՞ն է լարումը փթեղների 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 պոտենցիալը 180 Վ է: Ի՞նչ նվազագույն արագությամբ պետք է հաղորդել էլեկտրոնին գնդի մակերևութից անասհամաձայնությամբ տեղափոխելու համար: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-6}$ -ով:
1262. Ի՞նչ աշխատանք կկատարի էլեկտրական դաշտը  $8 \cdot 10^{-2}$  Վլ լիցքը 92 Վ պոտենցիալ ունեցող կետից -8 Վ պոտենցիալ ունեցող կետ տեղափոխելիս:
1263. Կետային լիցքը 6 Վ պոտենցիալների 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 պոտենցիալների 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 պոտենցիալների տարբերությունը:
1266. Որքա՞ն աշխատանք է կատարում էլեկտրական դաշտը  $2 \cdot 10^{-5}$  Վլ լիցքը 2200 Վ պոտենցիալ ունեցող կետից 200 Վ պոտենցիալ 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 ունակությամբ ստանալու համար: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
1268. Կոնդենսատորը բաղկացած է 20 սմ տրամագծով երկու շրջանային թիթեղներից, որոնք բաժանված են 1 մմ 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 պոտենցիալների տարբերության լիցքավորելու համար նրան հաղորդում են  $8 \cdot 10^{-10}$  Վլ լիցք: Որքա՞ն է դիէլեկտրիկ դիէլեկտրական թափանցելիությունը:

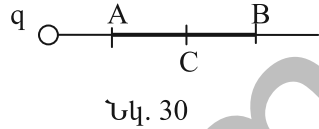


1270. Որքա՞ն է կոնդենսատորի լիցքը, եթե նրա շրջադիրների միջև լարումը 100 Վ է, իսկ նրա մեջ կուտակված էլեկտրական էներգիան՝ 2 Ջ: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
1271. Հաստատուն լարման աղբյուրին միացված հարթ օդային կոնդենսատորի շրջադիրների միջև դաշտի լարվածությունը 200 Վ/մ է: Որքա՞ն կդառնա դաշտի լարվածությունը, 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 հաղորդչում, 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՝  $\varepsilon_0 = 8,84 \cdot 10^{-12}$  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:

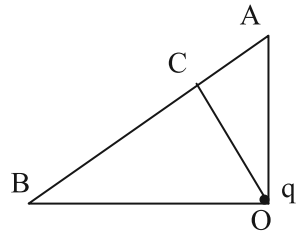


1278. Դրական  $10^{-8}$  Կլ լիցքով անշարժ գնդիկի շուրջը շրջանագծային հետազոծով հավասարաչափ պտտվում է բացասական լիցքավորված մեկ այլ գնդիկ: Շրջանագծի շառավիղը  $3$  սմ է, իսկ մեկ պտույտը կատարվում է  $2\pi$  վ-ում: Ծանրության ուժն անտեսել:

- 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:



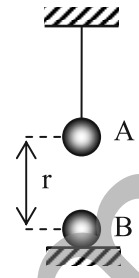
1280. Համասեռ էլեկտրական դաշտում տեղադրում են միմյանց կիս հաված երկու դիէլեկտրական թիթեղներ այնպես, որ դաշտի ուժագծերն ուղղահայաց են թիթեղներին: Առաջին թիթեղում, որի դիէլեկտրական թափանցելիությունը  $7$  է, էլեկտրական դաշտի լարվածությունը  $60$  Վ/մ է:

- 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 բազմապատկեք  $10^7$ -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 մոտույով 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 ուղղաձիգ վեր ուղղված  $45$  կՆ/Կլ լարվածությամբ էլեկտրական դաշտ:

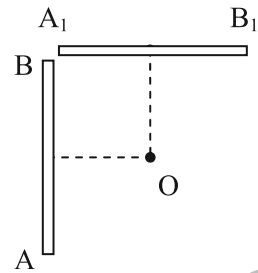
- 1) Որքա՞ն է գնդիկի վրա ազդող ծանրության ուժի և արքիմեդյան ուժի տարբերության մոդուլը:
- 2) Որքա՞ն է գնդիկի լիցքը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^4$ -ով:

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 միջնուղղահայացների 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:**

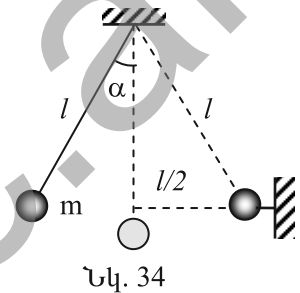
- 1) Ի՞նչ պոտենցիալների տարբերություն կանցնի  $\alpha$  մասնիկը մինչև կանգ առնելը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-6}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն պետք է լինի էլեկտրական դաշտի լարվածությունը, որպեսզի  $\alpha$  մասնիկը կանգ առնի՝ անցնելով  $2$  մ ճանապարհ: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-6}$ -ով:

#### 9.4. ԵՐԵՔ ՊԱՏԱՍԻԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ 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, ուղղաձիծ շարժվում են 200 Ն/Կլ լարվածությանը համասեռ էլեկտրական դաշտում: Ամբողջ շարժման ընթացքում նրանց միջև հեռավորությունը չի փոխվում: Ծանրության ուժն անտեսել:

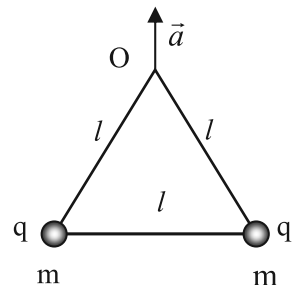
- 1) Որքա՞ն է այդ լիցքերի շարժման արագացումը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^4$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է այդ լիցքերի կուլոնյան փոխազդեցության ուժը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^7$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է այդ լիցքերի միջև հեռավորությունը:

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:



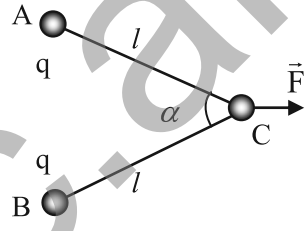
- 1) Որքա՞ն է երկար թելի լարման ուժը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է գնդիկների էլեկտրաստատիկ փոխազդեցության ուժը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:

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 ուղղահիվի 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: Թելերի կազմած անկյունը  $60^\circ$  է: Ծանրության ուժն անտեսել:



Նկ. 36

- 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 ուղղահիվ ուղղված լարվածություններով համասեռ էլեկտրական դաշտեր: Արդյունաբար դաշտի ուժագծերի ուղղությամբ դաշտ է մտնում էլեկտրոնը: Դաշտում շարժվելիս էլեկտրոնի արագությունը  $2,7$  մմ 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 չլիցքավորված 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 ակնթարթորեն ընկնում է մինչև 996 Վ:**

- 1) Որքանո՞վ 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 անասհմանությունից 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 էլեկտրատունակությունը 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:

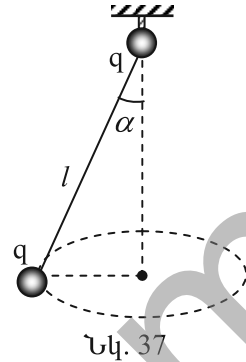
1302. Միևնույն լիցքով լիցքավորված և իրարից մեծ հեռավորությամբ տեղադրված հաղորդչների պոտենցիալները 30 Վ և 60 Վ են:

- 1) Առաջին հաղորդչի ունակությունը քանի՞ անգամ է մեծ երկրորդ հաղորդչի ունակությունից:
- 2) Միացնելուց հետո առաջին հաղորդչի լիցքը քանի՞ անգամ է մեծ երկրորդ հաղորդչի լիցքից:
- 3) Որքա՞ն կլինի այդ հաղորդչների պոտենցիալը, երբ նրանց միացնեն հաղորդալարով: Հաղորդալարի ունակությունն անտեսել:



## 9.5. ՉՈՐՄ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ 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 ուղղահիգի հետ կազմում է  $\alpha = 60^\circ$  անկյուն (նկ. 37): Թելի կախման կետում տեղադրված է  $q = 2 \cdot 10^{-7}$  Կլ լիցքով անշարժ գնդիկ:

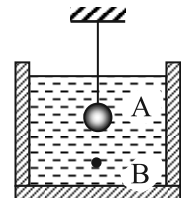


- 1) Որքա՞ն է գնդիկների կուլոնյան փոխազդեցության ուժը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է թելի լարման ուժը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է գնդիկի արագացումը:
- 4) Որքա՞ն է գնդիկի պտտման պարբերությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:

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՝ ուղղահիգ: 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) Ուղղահիգ 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 էլէկտրական ձգողության ուժը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^5$ -ով:
- 4) Որքա՞ն է թելի լարման ուժը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^5$ -ով:

**1306. Էլէկտրոնը  $10^5$  մ/վ արագությամբ մտնում է համասեռ էլէկտրական դաշտ և, շարժվելով դաշտի ուժագծերին հակառակ,  $1,1$  մ ճանապարհն անցնում է  $10^{-6}$  վ-ում:**

- 1) Որքա՞ն է էլէկտրոնի արագացումը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-12}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է դաշտի լարվածությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է էլէկտրոնի 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  $O$  կենտրոնում:
- 2) Որքա՞ն է երեք լիցքի ստեղծած արդյունարար դաշտի լարվածությունը շրջանագծի  $O$  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:

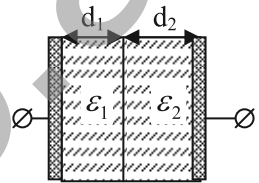
**1308. Մինչև  $100 \text{ կՎ}$  պոտենցիալը լիցքավորված  $5 \text{ պՖ}$  էլէկտրաունակությամբ գունդը հաղորդալարով միացնում են նրանից շատ հեռու գտնվող  $15 \text{ պՖ}$  էլէկտրաունակությամբ չլիցքավորված գնդին:**

- 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 կոնդենսատորի 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 կոնդենսատորի  $\varepsilon_1$  թափանցելիությամբ մասի ունակությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{13}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է կոնդենսատորի  $\varepsilon_2$  թափանցելիությամբ մասի ունակությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{13}$ -ով:
- 3) Որքա՞ն է ընդհանուր կոնդենսատորի ունակությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{14}$ -ով:
- 4) Դիէլեկտրիկով կոնդենսատորի ունակությունը քանի՞ անգամ է մեծ օդային կոնդենսատորի (առանց դիէլեկտրիկի) ունակությունից: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:



Նկ. 39

**10. ՀԱՍՏԱՏՈՒՆ ՀՈՍԱՆՔ: ՕՀՄԻ ՕՐԵՆՔԸ ԸՂԹԱՅԻ ՏԵՂԱՄԱՍԻ ՀԱՄԱՐ: ՀԱՂՈՐԴԻՉՆԵՐԻ ՀԱՋՈՐԴԱԿԱՆ ԵՎ ՋՈՒԳԱՀԵՌ ՄԻԱՑՈՒՄՆԵՐ**

**10.1. ՃԻՇՏ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ 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:

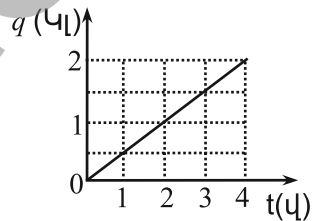
1316. Ինչպե՞ս կփոխվի հոսանքի ուժը հաղորդչում, եթե ազատ լիցքակիրների ուղղորդված շարժման միջին արագությունը մեծանա 2 անգամ:

- 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 թելիկո՞ւմ, թե՞ լամպը սնող հաստ հաղորդալարերում:

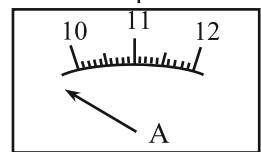
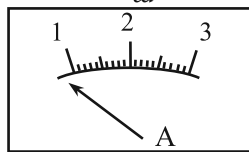
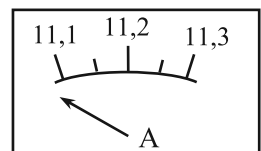
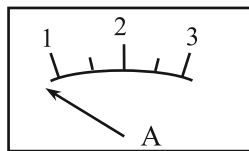
- 1) Լամպի բարակ թելիկում:  
2) Լամպը սնող հաստ հաղորդալարում:  
3) Ե՛վ բարակ թելիկում, և՛ հաստ հաղորդալարում էլեկտրոնների ուղղորդված շարժման միջին արագությունները նույնն են:  
4) 1-3 բոլոր պատասխանները ճիշտ են:

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:

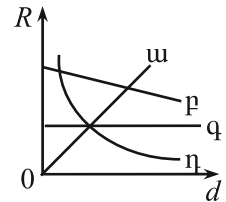
- 1)  $\frac{\Delta q}{\Delta t} R$ :                      3)  $R \left( \frac{\Delta q}{\Delta t} \right)^2$ :  
 2)  $\frac{R}{\Delta q} \Delta t$ :                      4)  $R \left( \frac{\Delta t}{\Delta q} \right)^2$ :

1322. Ո՞ր բանաձևն է ճիշտ արտահայտում հաղորդչի դիմադրության կախումը նրա  $l$  երկարությունից և լայնական հատույթի  $S$  մակերեսից:

- 1)  $R = \rho \frac{l}{S}$ :                      3)  $R = \frac{S}{\rho l}$ :  
 2)  $R = \rho \frac{S}{l}$ :                      4)  $R = \frac{l}{\rho S}$ :

1323. Ո՞ր գրաֆիկն է արտահայտում հաղորդչի դիմադրության կախումը նրա լայնական հատույթի տրամագծից:

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



1324. Ո՞րն է դիմադրության չափայնությունը՝ ՄՀ-ի հիմնական միավորներով:

- 1)  $կգ մ^2 Ա^{-2} վ^{-2}$ :                      3)  $կգ մ^2 Ա^{-2} վ^{-3}$ :  
 2)  $կգ մ^2 Ա^{-1} վ^{-3}$ :                      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:

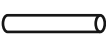

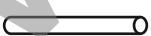

1327. Ո՞ր գործոնից կախված չէ հաղորդչի տեսակարար դիմադրությունը:

- 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: 

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

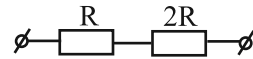




1337. Նկարում պատկերված շղթայում  $R$  դիմադրությունում հոսանքի ուժը  $I_0$  է: Որքա՞ն է հոսանքի ուժը  $2R$  դիմադրությունում:

1)  $\frac{I_0}{2}$ :

3)  $I_0$ :



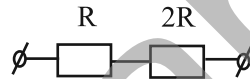
2)  $\frac{I_0}{3}$ :

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)  $\frac{I_0R}{3}$ :



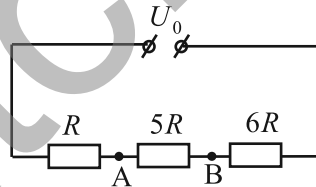
2)  $I_0R$ :

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 կիրառված լարումը և հաղորդալարի երկարությունը մեծացվել է 2 անգամ, իսկ լայնական հատույթի մակերեսը փոքրացվել է 2 անգամ: Ինչպե՞ս կփոխվի հաղորդալարում հոսանքի ուժը:

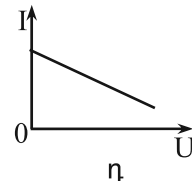
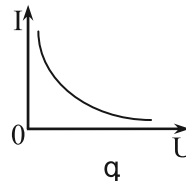
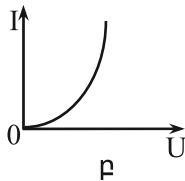
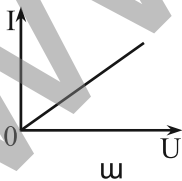
1) Չի փոխվի:

3) Կմեծանա 4 անգամ:

2) Կփոքրանա 8 անգամ:

4) Կփոքրանա 2 անգամ:

1341. Ո՞րն է մետաղե հաղորդչի փոխանակության բնութագիծը:



1) ω:

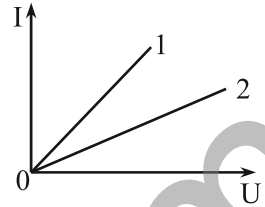
3) q:

2) ρ:

4) η:

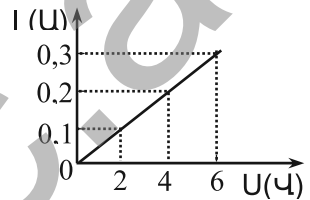
1342. Նկարում պատկերված են նույն չափերով երկու հաղորդիչներում հոսանքի ուժի՝ լարումից կախումն արտահայտող գրաֆիկները: Այդ հաղորդիչների տեսակարար դիմադրությունների միջև բերված ո՞ր հարաբերակցությունն է ճիշտ:

- 1)  $\rho_1 > \rho_2$  :
- 2)  $\rho_1 < \rho_2$  :
- 3)  $\rho_1 = \rho_2$  :
- 4) Բոլոր պատասխանները հնարավոր են:



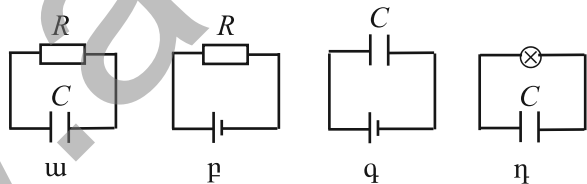
1343. Չափումների տվյալներով աշակերտը կառուցեց էլեկտրական լամպում հոսանքի ուժի՝ կիրառված լարումից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Գրաֆիկից ի՞նչ հետևություն կարելի է անել լամպի դիմադրության մասին:

- 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:

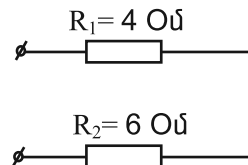


1345. Ո՞ր մեծության արժեքն է նույնը հաջորդաբար միացված բոլոր հաղորդիչների համար:

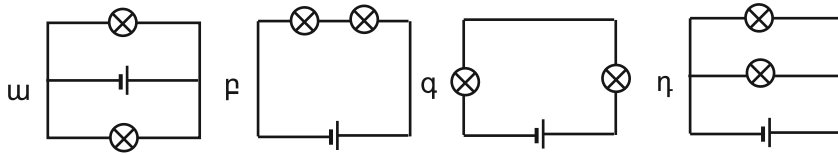
- 1) Լարման:
- 2) Դիմադրության:
- 3) Հոսանքի ուժի:
- 4) Թվարկված բոլոր մեծությունների արժեքները նույնն են:

1346. Որքա՞ն է նկարում պատկերված շղթայի տեսական 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:

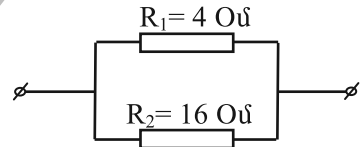
- 1) Բոլոր տեղամասերում նույնն է:  
 2) Հաստ տեղամասում ավելի մեծ է:  
 3) Հաստ տեղամասում ավելի փոքր է:  
 4) Պատասխանը կախված է նյութի տեսակից:

1349. Ո՞ր մեծության արժեքն է նույնը գուգահեռ 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:

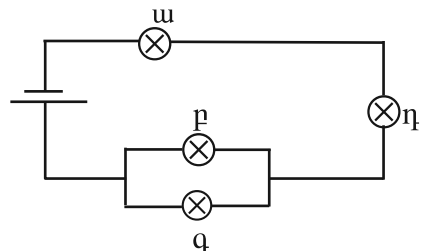


1351. Որքա՞ն է  $R_1$ ,  $R_2$  և  $R_3$  դիմադրություններ ունեցող երեք հաղորդիչների գուգահեռ միացման ընդհանուր դիմադրությունը:

- 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)  $R = \frac{R_1 R_2 R_3}{R_1 R_2 + R_2 R_3 + R_1 R_3}$ :

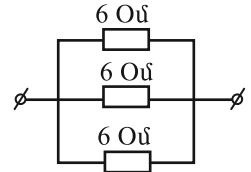
1352. Էլեկտրական շղթայում ո՞ր լամպերն են գուգահեռ միացված:

- 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:



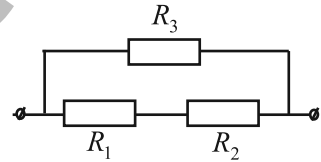
1354. Հնարավո՞ր է արդյոք տոնածառի լուսավորման համար առանց տրանսֆորմատորի օգտագործել 5 Վ-ի համար նախատեսված լամպեր, եթե ցանցի լարումը 220 Վ է:

- 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)  $Rr = n$ :

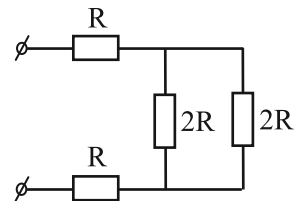
1356. Ո՞ր բանաձևով կարելի է հաշվել նկարում պատկերված շղթայի ընդհանուր դիմադրությունը:



- 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)  $R = \frac{R_1 R_2 R_3}{R_1 + R_2 + R_3}$ :

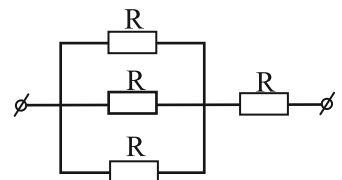
1357. Որքա՞ն է նկարում պատկերված շղթայի ընդհանուր դիմադրությունը:

- 1) 6 R:                          3) 3 R:  
2) 4 R:                          4) R/4:



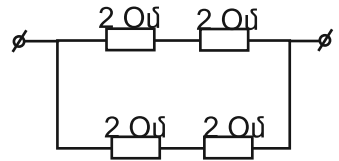
1358. Որքա՞ն է նկարում պատկերված շղթայի ընդհանուր դիմադրությունը:

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

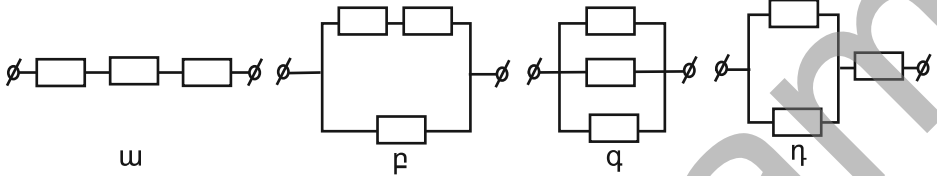


1359. Որքա՞ն է նկարում պատկերված շղթայի ընդհանուր դիմադրությունը:

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



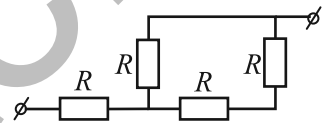
1360. Միևնույն  $R$  դիմադրությունն ունեցող հաղորդիչներից հավաքել են նկարում պատկերված չորս շղթա: Ո՞ր շղթայի ընդհանուր դիմադրությունն է  $2R/3$ :



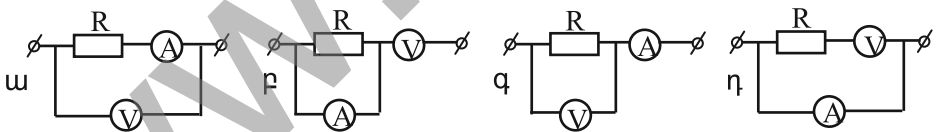
- 1) ա:                          3) գ:  
2) բ:                          4) դ:

1361. Որքա՞ն է նկարում պատկերված շղթայի ընդհանուր դիմադրությունը:

- 1)  $4R$ :                      3)  $\frac{3R}{2}$ :  
2)  $R$ :                        4)  $\frac{5R}{3}$ :



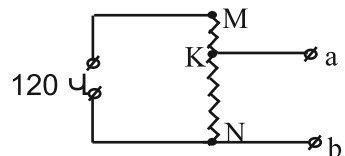
1362. Ո՞ր շղթայում է ամպերաչափն առավել ճիշտ չափում հոսանքի ուժը  $R$  դիմադրությունում:



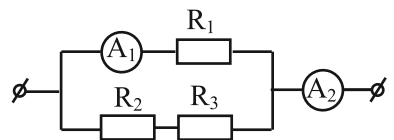
- 1) ա:                          3) բ:  
2) գ:                          4) դ:

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



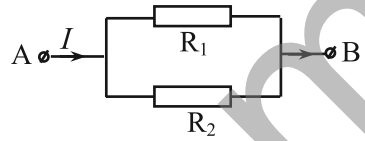




- 1)  $\frac{U^2}{R_1 + R_2}$  :                      3)  $\frac{U^2(R_1 + R_2)}{R_1 R_2}$  :
- 2)  $U^2(R_1 + R_2)$  :                      4)  $U^2 \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$  :

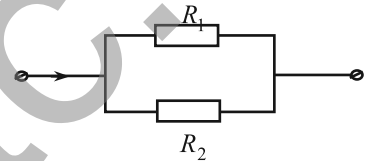
1377. Ո՞րն է շղթայի AB տեղամասում անջատված լրիվ հզորության բանաձևը:

- 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)  $I^2 \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$  :



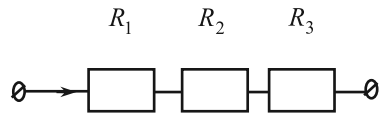
1378. Նկարում պատկերված  $R_1$  և  $R_2$  ( $R_2 = 3R_1$ ) դիմադրություններով սպառիչները միացված են միմյանց զուգահեռ: Ո՞ր սպառիչում և քանի՞ անգամ ավելի մեծ հզորություն է անջատվում:

- 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)  $P_2 > P_3 > P_1$  :

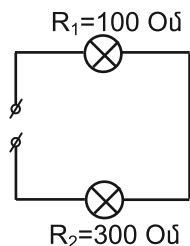


1380. Ինչպե՞ս է փոխվում հզորությունը շղթայի տեղամասում, երբ լարումն այդ տեղամասում մեծացնում են 3 անգամ:

- 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:

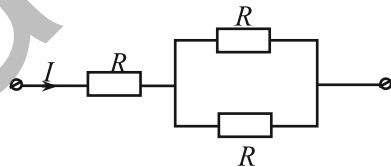
- 1)  $Q = I^2 R t$ :                      3)  $Q = \lambda m$ :  
 2)  $Q = mc(t_2 - t_1)$ :              4)  $Q = r m$ :

1383. Ի՞նչ ջերմաքանակ կանջատվի իրար զուգահեռ 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:

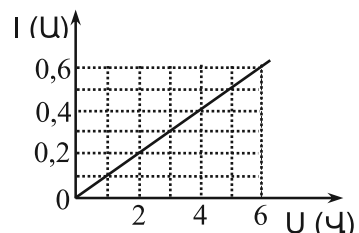


1385. Ինչպե՞ս կփոխվի միավոր ժամանակում հաղորդչում անջատված ջերմաքանակը, եթե, անփոփոխ պահելով լարումը, նրա դիմադրությունը մեծացնենք 3 անգամ:

- 1) Կմեծանա 3 անգամ:                      3) Կմեծանա 9 անգամ:  
 2) Կփոքրանա 3 անգամ:                      4) Կփոքրանա 9 անգամ:

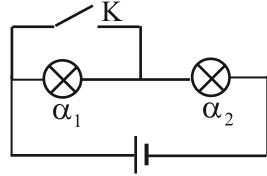
1386. Նկարում պատկերված է հաղորդչի վոլտամպերային բնութագիծը: Որքա՞ն է այդ հաղորդչում 10 վ-ում անջատված ջերմաքանակը, եթե նրա մեջ հոսանքի ուժը 0,5 Ա է:

- 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:

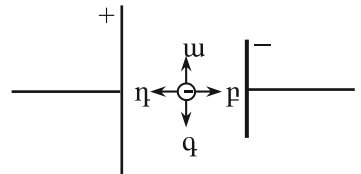
- 1) Ա վ:
- 2) կգ մ<sup>2</sup> Ա<sup>-1</sup> վ<sup>-3</sup>:
- 3) կգ մ<sup>2</sup> Ա<sup>-2</sup> վ<sup>-4</sup>:
- 4) կգ մ<sup>2</sup> Ա<sup>-2</sup> վ<sup>-3</sup>:

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)  $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$ :

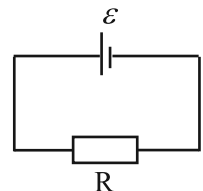
1391. Ո՞ր ուղղությունն է համապատասխանում հոսանքի աղբյուրի ներսում բացասական լիցքի վրա ազդող կողմնակի ուժի ուղղությանը:

- 1) ա:
- 2) բ:
- 3) գ:
- 4) դ:



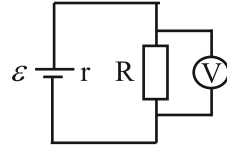
1392. Նկարում պատկերված շղթայում արտաքին դիմադրությունը հավասար է հոսանքի աղբյուրի ներքին դիմադրությանը: Որքա՞ն է լարման անկումը հոսանքի աղբյուրի սեղմակներում:

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



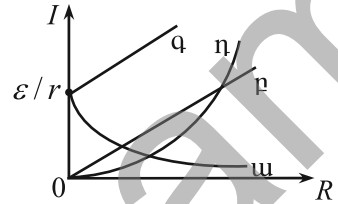
1393. Ո՞րն է նկարում պատկերված շղթայում իդեալական վոլտաչափի ցուցմունքը:

- 1)  $U = \frac{\varepsilon R}{R+r}$  :                      3)  $U = \frac{\varepsilon}{R+r}$  :
- 2)  $U = \frac{\varepsilon r}{R+r}$  :                      4)  $U = \varepsilon$  :

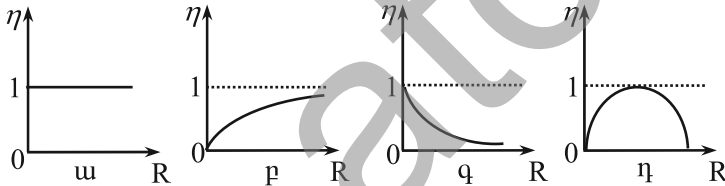


1394.  $\varepsilon$  էլԸՈւ և  $r$  ներքին դիմադրություն ունեցող հոսանքի աղբյուրին միացված է  $R$  դիմադրությամբ ռեոստատ: Ո՞ր գրաֆիկն է արտահայտում շղթայում  $I$  հոսանքի ուժի կախումը  $R$  դիմադրությունից:

- 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:

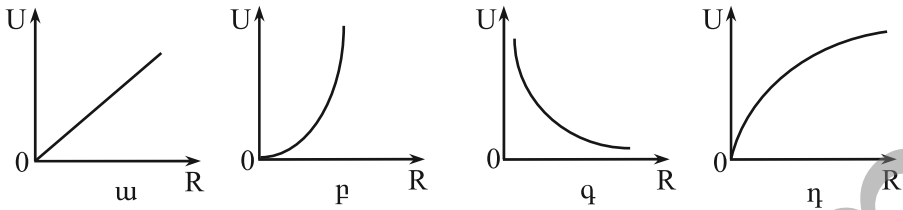
1396. Շղթան կազմված է  $\varepsilon$  էլԸՈւ և  $r$  ներքին դիմադրություն ունեցող հոսանքի աղբյուրից և  $R$  արտաքին դիմադրությունից: Ինչպե՞ս կփոխվի լարման անկյունն արտաքին դիմադրության վրա, եթե արտաքին և ներքին դիմադրությունները մեծացնենք 2 անգամ:

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

1397.  $\varepsilon$  էլԸՈւ 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:



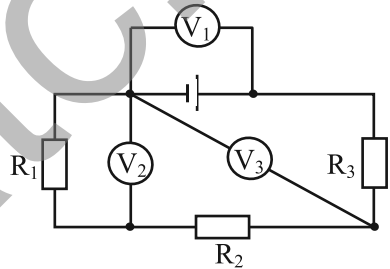
- 1) ա:                      3) գ:  
2) բ:                      4) դ:

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. Քառարժեք գերմանիումին առաջին անգամ խառնեցին եռարժեք ինդիում, իսկ երկրորդ անգամ՝ հնգարժեք 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:

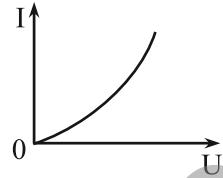
**1409. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:**

**Դոնորային խառնուկները՝**

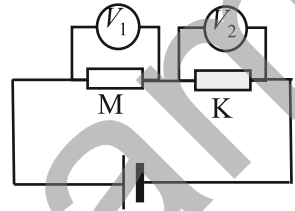
- 1) մեծացնում են ազատ էլեկտրոնների թիվը:
- 2) մեծացնում են խոռոչների թիվը:
- 3) կիսահաղորդչին հաղորդում են դրական լիցք:
- 4) կիսահաղորդչին հաղորդում են բացասական լիցք:

1410. Նկարում պատկերված է կիսահաղորդչում հոսանքի ուժի՝ կիրառված լարումից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Ինչպե՞ս է փոխվում կիսահաղորդչի դիմադրությունը հոսանքի ուժը մեծացնելիս:

- 1) Չի փոխվում:
- 2) Աճում է:
- 3) Նվազում է:
- 4) Չրո է:

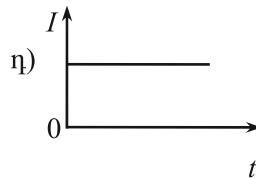
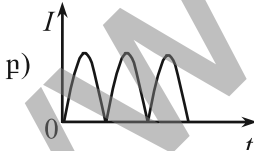
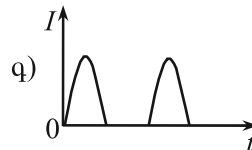
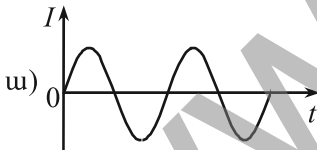
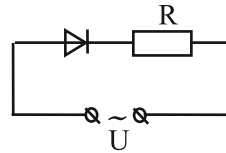


1411. Մետաղից և կիսահաղորդչից պատրաստված դիմադրատարերը շղայում միացված են հաջորդաբար և նրանց նկատմամբ կիրառված է այնպիսի լարում, որ վոլտաչափերի ցուցմունքները հավասար են: Ինչպե՞ս կփոխվեն վոլտաչափերի ցուցմունքները, եթե ցանցի լարումը մեծացնենք:



- 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 շրթայի ծայրերին կիրառված է սինուսի օրենքով փոխվող լարում: Ժամանակից կախված ինչպե՞ս է փոխվում հոսանքն  $R$  սպառիչում:



- 1) ա:
- 2) բ:
- 3) գ:
- 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:**

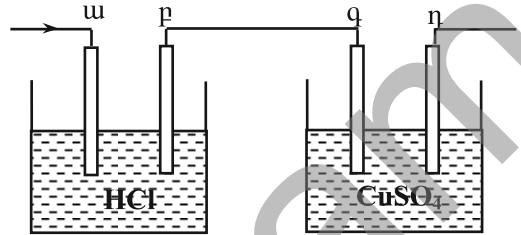
**Ֆարադեյի հաստատումը (F) թվապես հավասար է՝**

- 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  $m / q$  հարաբերությանը:
- 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)  $\text{Կլ/կգ}$ :

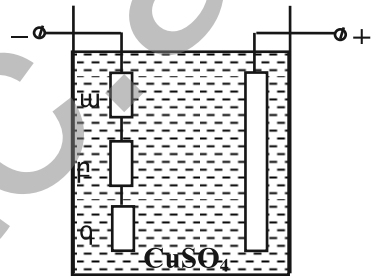


1420. Ո՞ր էլեկտրոդի վրա կանջատվի պղինձ:

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

1421. Երեք միատեսակ էլեկտրոդներից ո՞րի 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 Բոլցմանի հաստատունի արտադրյալը:
- 4) Քիմիական համարժեքի և Ավոգադրոյի հաստատունի արտադրյալը:

1423. էլեկտրոլիզի ժամանակ 4 վ ընթացքում դրական իոնները դեպի կաթոդ են տեղափոխում 2  $\text{Կլ}$  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 կրերի էլեկտրոնն այդ ընթացքում, եթե կիրառված էլեկտրական դաշտի լարվածությունը  $E$  է:

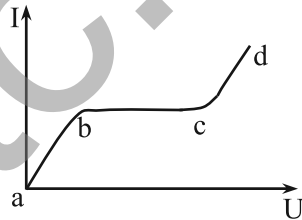
- 1)  $eE$  :
- 2)  $eEl$  :
- 3)  $eE/l$  :
- 4)  $eEl^2$  :

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:



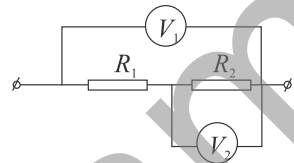
## 10.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

1428. Էլեկտրական ջեռոցով 0,5 րոպեում 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 մմ<sup>2</sup> հատույթի մակերեսով հաղորդալարում էլեկտրոնների ուղղորդված շարժման արագությունը  $25 \cdot 10^{-5}$  մ/վ է: Որքա՞ն է հոսանքի ուժը հաղորդալարում, եթե էլեկտրոնների կոնցենտրացիան  $5 \cdot 10^{28}$  մ<sup>-3</sup> 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. Գյուրահալ 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 մմ<sup>2</sup> 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  $0^{\circ}C$ -ում: Արծաթի դիմադրության ջերմաստիճանային գործակիցը 0,004 աստ<sup>-1</sup> է:

1439. Նույն նյութից պատրաստված  $L_1$  և  $L_2$  ( $L_1 = 2L_2$ ) երկարություններով երկու հաղորդալարեր ունեն մույն 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

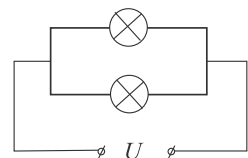
1442. Երկու լամպեր, յուրաքանչյուրը 110 Օմ դիմադրությամբ հաջորդաբար միացված են 220 Վ լարման ցանցին: Որքա՞ն է հոսանքի ուժը շղթայում:

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 սեղամասում:



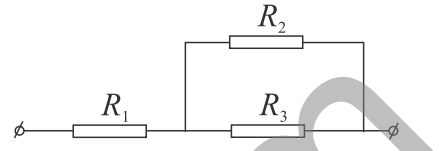
Նկ. 41

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. Չուգահեռ 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 շղթայում:

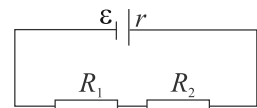
1461. Որքա՞ն է հոսանքի աղբյուրի էլՇՈւ-ն, եթե կողմնակի ուժերը հոսանքի աղբյուրում 10 Կլ լիցքը մի բևեռից մյուսը տեղափոխելիս կատարում են 20 Ջ աշխատանք:

1462. Որքա՞ն ջերմաքանակ կանջատվի 40 բոպետում 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 դիմադրատարրում, 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  $5 \cdot 10^4$  Ալ լիցք: Որքա՞ն ցինկ անջատվեց: Ցինկի էլեկտրաքիմիական համարժեքը  $3,4 \cdot 10^{-7}$  կգ/Ալ է: Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:
1472. Քանի՞ ամպեր հոսանքով է ընթացել պղնձի սուլֆատի ջրային լուծույթի էլեկտրոլիզը, եթե 50 րոպեում կաթոդի վրա անջատվել է  $59,292 \cdot 10^{-3}$  կգ պղնձ: Պղնձի էլեկտրաքիմիական համարժեքը  $3,294 \cdot 10^{-7}$  կգ/Ալ է:
1473. Որքա՞ն պղնձ է անջատվում կաթոդի վրա պղնձարջասպի լուծույթից 100 վ-ի ընթացքում, եթե հոսանքի ուժը լուծույթում 2 Ա է: Պղնձի էլեկտրաքիմիական համարժեքը  $33 \cdot 10^{-8}$  կգ/Ալ է: Պատասխանը բազմապատկել  $10^6$ -ով:
1474. Երբ էլեկտրոլիտով անցնում է  $1,93 \cdot 10^5$  Ալ լիցք, կաթոդի վրա անջատվում է 1 մոլ մետաղ: Որքա՞ն է այդ մետաղի արժեքականությունը: Ֆարադեյի հաստատումը 96500 Ալ/մոլ է:
1475. Աղաթթվի ( $HCl$ ) լուծույթի էլեկտրոլիզի ժամանակ կաթոդի վրա անջատվում է 1գ ջրածին: Որքա՞ն քլոր կանջատվի անոդի վրա այդ նույն ժամանակամիջոցում: Ջրածնի էլեկտրաքիմիական համարժեքը 0,01045 կգ/Ալ է, քլորինը՝ 0,3762 կգ/Ալ: 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 ալյումինե հաղորդալարում էլեկտրական դաշտի լարվածությունը 1,4 Վ/մ է: Ալյումինի 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 ալյումինե հաղորդալարի ծայրերին 270 Վ լարում կիրառելիս նրա միջով անցնում է 15 Ա հոսանք: Ալյումինի 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 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 ԷԾՈւ-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 ԷԾՈւ-ն:

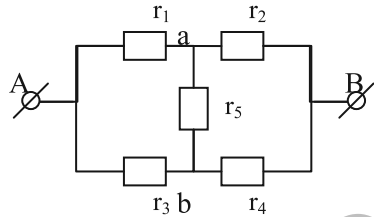
**1487. Էլեկտրոլիզի միջոցով այլումինում ստանալու համար օգտագործել են գոռ, որն աշխատել է 5 Վ լարումով և 40 կԱ հոսանքի ուժով: Այլումինումի էլեկտրաքիմիական համարժեքը  $93 \cdot 10^{-9}$  կգ/Կլ է:**

- 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. ԵՐԵՔ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

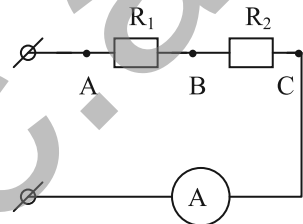
1488. Հինգ միատեսակ դիմադրություններ, յուրաքանչյուրը՝ 3 Օմ, միացված են իրար (նկ. 44): Շղթայի A և B կետերի միջև լարումը 12 Վ է:



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:

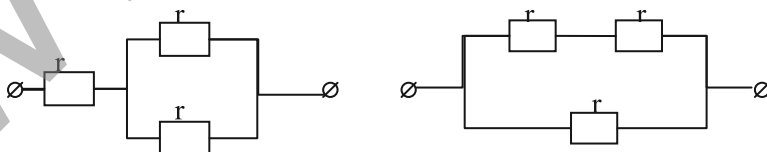


Նկ. 45

- 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

Նկ. 46

բ

1491. 45 Վ էլԵՈւ և 1,5 Օմ ներքին դիմադրություն ունեցող հոսանքի աղբյուրի սեղմակներին միացված է 10,5 մ երկարությամբ և 0,2 մմ<sup>2</sup> կտրվածքի մակերեսով նիկելինե հաղորդալար: Նիկելինի տեսակարար դիմադրությունը  $0,4 \cdot 10^{-6}$  Օմ·մ է:

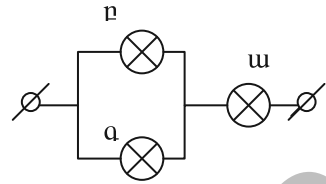
- 1) Որքա՞ն է հաղորդալարի դիմադրությունը:
- 2) Որքա՞ն է հոսանքի ուժը հաղորդալարում:
- 3) Որքա՞ն է լարումը հոսանքի աղբյուրի սեղմակներում:

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. ՉՈՐՄ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

1493. 47-րդ նկարում պատկերված շղթային տրվել է 90 Վ լարում: ք լամպի դիմադրությունը հավասար է ա լամպի դիմադրությանը, իսկ q 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 q լամպերի վրա:
- 3) Որքա՞ն է ք լամպով անցնող հոսանքը: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 4) Որքա՞ն է q 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 (վոլտաչափի 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. ՄԱԳՆԻՍԱԿԱՆ ԴԱՇՏ:

### ԷԼԵԿՏՐԱՄԱԳՆԻՍԱԿԱՆ ՏԱՏԱՆՈՒՄՆԵՐ ԵՎ ԱԼԻՔՆԵՐ

#### 11.1. ՃԻՇՏ ՊԱՏԱՍԵԱՆԻ 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)  $\text{կգ}\cdot\text{մ}^2\cdot\text{Ա}^{-2}\cdot\text{վ}^{-1}$ :

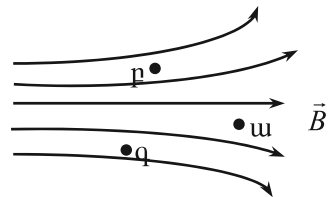
1502. Ինչպե՞ս են փոխազդում երկու զուգահեռ հոսանքակիր հաղորդիչները, երբ նրանցով անցնող հոսանքներն ունեն նույն ուղղությունը:

- 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:

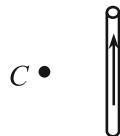
1504. Նկարում պատկերված են մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի գծերը տարածության որևէ տիրույթում: Ո՞ր կետում է ինդուկցիայի վեկտորի մոդուլն ավելի փոքր:



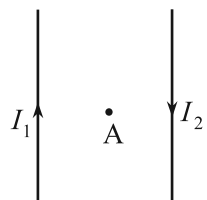
- 1) ա:                                      3) գ:  
 2) բ:                                      4) Ամենուր նույնն է:

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:



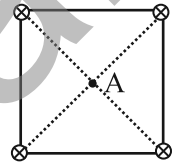
1506. Ինչպե՞ս է ուղղված նկարում պատկերված երկու անվերջ երկար, ուղիղ, իրար զուգահեռ հոսանքակիր հաղորդալարերի արդյունաբար մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի վեկտորը հաղորդալարերից հավասարահեռ A կետում:



- 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 զուգահեռ 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 արդյունաբար 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:

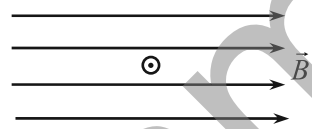
1511. Ո՞ր դեպքում է մագնիսական դաշտում ուղիղ հոսանքակիր հաղորդչի տեղամասի վրա ազդող Ամպերի ուժը զրո:

- 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:

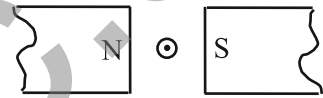
1512. Նկարում պատկերված է հոսանքակիր հաղորդչի լայնական հատույթը համասեռ մագնիսական դաշտում:  $\odot$  նշանը ցույց է տալիս, որ հոսանքի ուղղությունն ուղղահայաց է նկարի հարթությանը և ուղղված է դեպի դիտողը:  $\Omega$  ռն է Ամպերի ուժի ուղղությունը:

- 1)  $\rightarrow$
- 2)  $\leftarrow$
- 3)  $\uparrow$
- 4)  $\downarrow$



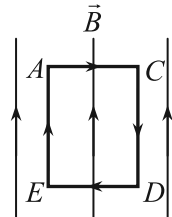
1513. Նկարում պատկերված մագնիսական տարանուն բևեռների միջև տեղադրված է ուղիղ հոսանքակիր հաղորդիչ, որտեղ հոսանքն ուղղված է նկարից դեպի դիտողը (ցույց է տրված  $\odot$  նշանով): Ինչպե՞ս է ուղղված հաղորդչի վրա ազդող Ամպերի ուժը:

- 1)  $\rightarrow$
- 2)  $\leftarrow$
- 3)  $\uparrow$
- 4)  $\downarrow$



1514. Ի՞նչ տեղի կունենա, եթե համասեռ մագնիսական դաշտում տեղադրվի հոսանքակիր շրջանակ, ինչպես պատկերված է նկարում: Ծանրության ուժն անտեսել:

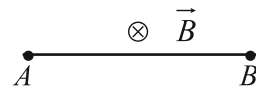
- 1) Շրջանակը կշարժվի դեպի վեր:
- 2) Շրջանակը կշարժվի դեպի ներքև:
- 3) Շրջանակը կպտտվի կենտրոնով անցնող առանցքի շուրջը, ընդ որում՝  $AC$  կողմը կշարժվի դեպի դիտողը:
- 4) Շրջանակը կպտտվի կենտրոնով անցնող առանցքի շուրջը, ընդ որում՝  $ED$  կողմը կշարժվի դեպի դիտողը:






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:
- 2) Վերև:
- 3) Աջ:
- 4) Չախ:

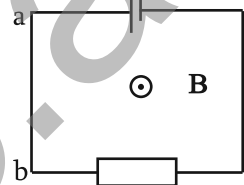


1516. Նկարում պատկերված երեք միատեսակ հոսանքակիր հաղորդիչները զուգահեռ են իրար, իսկ հարևան հաղորդիչների հեռավորությունները նույնն է: Ինչպե՞ս է ուղղված 2-րդ հաղորդչի վրա մյուս երկուսի ազդող Ամպերի ուժը:

- 1) Դեպի վեր: 
- 2) Դեպի ներքև: 
- 3) Ուղղահայաց է նկարի հարթությանը 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՞ր գույգն է նշում այդ լիցքերի 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 մախադասության 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)  $\frac{B}{qmR}$ :

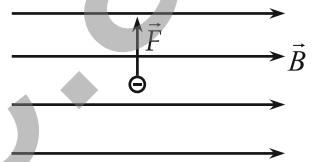
1522. Նկարում պատկերված են համասեռ մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի գծերը և դաշտում շարժվող բացասական լիցքավորված մասնիկի վրա ազդող Լորենցի ուժի ուղղությունը: Ո՞ր կողմ է ուղղված մասնիկի արագությունը

1) Գծագրի հարթությունից դեպի դիտորդը:

2) Դիտորդից դեպի գծագրի հարթությունը:

3) Աջ:

4) Չախ:



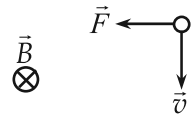
1523. Նկարում պատկերված են համասեռ մագնիսական դաշտում շարժվող լիցքավորված մասնիկի արագության և նրա վրա ազդող Լորենցի ուժի վեկտորները: Մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի վեկտորն ուղղահայաց է նկարի հարթությանը և ուղղված է դիտողից դեպի նկարը: Ի՞նչ ուղղությամբ է մասնիկի լիցքը:

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:

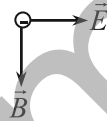
4) Ուղղագիծ շարժում՝ նվազող արագությամբ:

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:

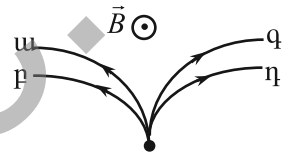
1526. Նկարում պատկերված են իրար ուղղահայաց համասեռ էլեկտրաստատիկ դաշտի լարվածության  $\vec{E}$  և համասեռ մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի  $\vec{B}$  վեկտորները ( $\vec{E} \perp \vec{B}$ ): Ինչպե՞ս պետք է ուղղված լինի էլեկտրոնի արագությունը, որպեսզի այդ դաշտերի համատեղ ազդեցությամբ այն շարժվի ուղղաձիժ և 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՞նչ 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 քայլը, 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)  $\frac{\pi m v \cos \alpha}{qB}$  :

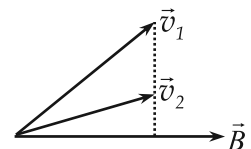
1534. Համասեռ մագնիսական դաշտ են մտնում երկու էլեկտրոն  $v_1$  և  $v_2$  արագություններով և շարժվում են պարուրագծով: Ինչպե՞ս են հարաբերում պարույրների  $h_1$  և  $h_2$  քայլերը:

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 մակաձում:
- 2) Մագնիսական մակաձում:
- 3) Էլեկտրամագնիսական մակաձում:
- 4) Ինքնամակաձում:

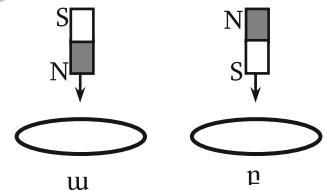
1536. Ո՞րն է մախադասության ճիշտ շարունակությունը:

**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:
- 2) Ոչ մի դեպքում:
- 3) Միայն առաջին 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:
- 2) Միայն երկրորդում:
- 3) Միայն երրորդում:
- 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 էլՇՈւ:

- 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 Վբ:
- 4) 1 Ֆ:

1542. Որքա՞ն է 2 Տլ ինդուկցիայով համասեռ մագնիսական դաշտի հոսքը 0,04 մ<sup>2</sup> մակերես ունեցող հարթ շրջանակով, եթե մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի վեկտորը շրջանակի մակերևույթի նորմալի հետ կազմում է 60° անկյուն:

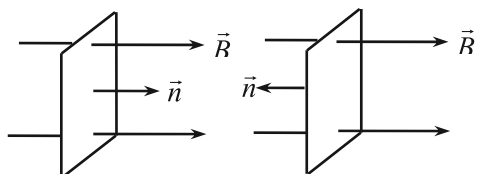
- 1) 0,02 Վբ:
- 2) 0,02  $\sqrt{3}$  Վբ:
- 3) 0,04 Վբ:
- 4) 0,04  $\sqrt{3}$  Վբ:

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° -ով պտտելիս:

- 1) 2BS:
- 2) -2BS:
- 3) BS:
- 4) -BS:



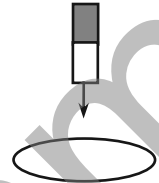
1545. Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:

Համաձայն Լենցի կանոնի՝ փակ շրջանակում մակաձված հոսանքի մագնիսական դաշտը՝

- 1) զրո 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 այնուհետև 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:

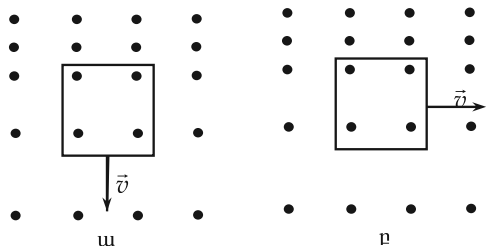
- 1) A մագնիսը:
- 2) B մագնիսը:
- 3) A և B մագնիսները կհասնեն միաժամանակ:
- 4) Բոլոր պատասխանները հնարավոր են

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:

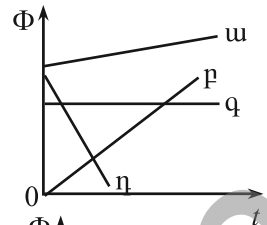
Ո՞ր շրջանակում կմակաձվի հոսանք:



- 1) Միայն ա շրջանակում:
- 2) Միայն բ շրջանակում:
- 3) Երկուսում էլ:
- 4) Ոչ մեկում:

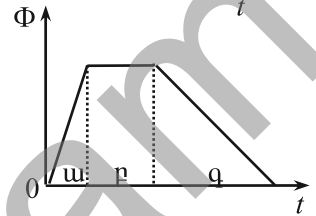
1550. Նկարում պատկերված են փակ շրջանակով մագնիսական հոսքի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկներ: Ո՞ր գրաֆիկի դեպքում է շրջանակում մակաձվում մոդուլով առավելագույն էլՇՈւ:

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

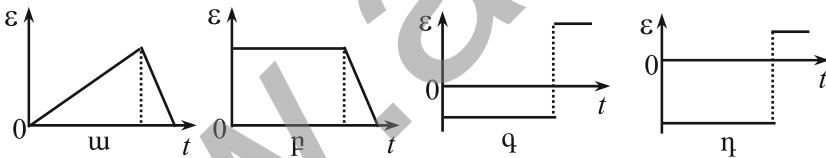
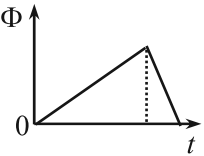


1551. Մետաղե շրջանակում մագնիսական հոսքը փոխվում է նկարում պատկերված օրինաչափությամբ: Ժամանակի  $n^{\circ}$ ր միջակայքում կոնտուրում էլՇՈւ չի մակաձվում:

- 1) ա միջակայքում:  
2) բ միջակայքում:  
3) գ միջակայքում:  
4) Բոլոր միջակայքերում էլՇՈւ-ն ունի միևնույն արժեքը:



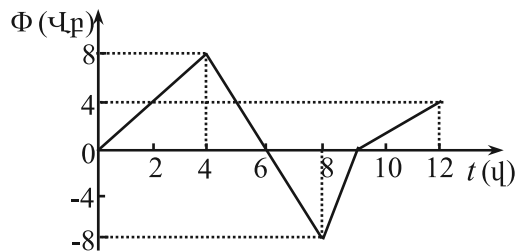
1552. Նկարում պատկերված է կոնտուր թափանցող մագնիսական հոսքի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Ո՞ր նկարում է պատկերված շրջանակում մակաձված էլՇՈւ-ի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկի մոտավոր պատկերը:



- 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 մակաձվում է  $\mathcal{E}$  ԷԼՇՈւ: Որքա՞ն կլինի մակաձման ԷԼՇՈւ-ն, եթե հաղորդիչը շարժվի  $2\vec{v}$  արագությամբ:

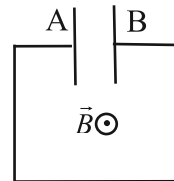
- 1)  $0,5\mathcal{E}$ :                      3)  $2\mathcal{E}$ :  
 2)  $\mathcal{E}$ :                              4)  $4\mathcal{E}$ :

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 մակաձված 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)  $LI$ :                              3)  $LI^2$ :  
 2)  $\frac{LI}{t}$ :                            4)  $\frac{LI^2}{2}$ :

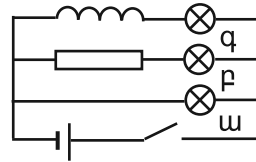
1558. Ինչի՞ց է կախված հաղորդչի ինդուկտիվությունը:

- 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  $n^{\circ}$ ր լամպում հոսանքի ուժն ամենաուշը կընդունի իր առավելագույն արժեքը:

- 1) ա լամպում:
- 2) բ լամպում:
- 3) գ լամպում:
- 4) Բոլոր լամպերում՝ միաժամանակ:



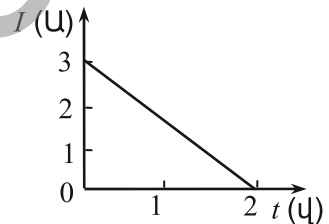
1560. Ինչպե՞ս կփոխվի կոճի մագնիսական դաշտի էներգիան, եթե նրա մեջ հոսանքի ուժը մեծացնենք չորս անգամ:

- 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 ինքնամակաժման 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 մակաժումով:
- 3) Ինքնամակաժումով:
- 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 էլեկտրաունակությունը:

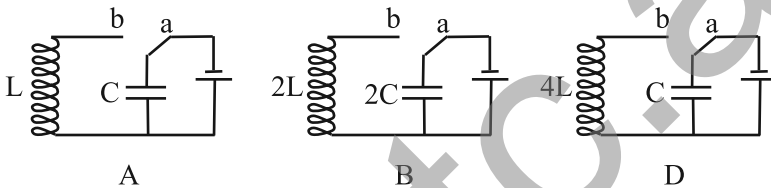
1)  $C = \frac{1}{4\pi^2 L \nu^2}$ :

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:

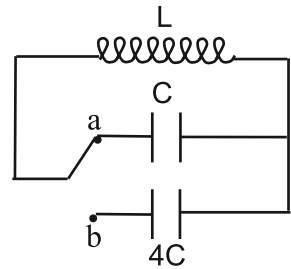
1567. Ինչպե՞ս կփոխվի կենտուրում սեփական էլեկտրամագնիսական տատանումների պարբերությունը, եթե բանալին  $a$  դիրքից տեղափոխենք  $b$  դիրք:

1) Կմեծանա 4 անգամ:

2) Կմեծանա 2 անգամ:

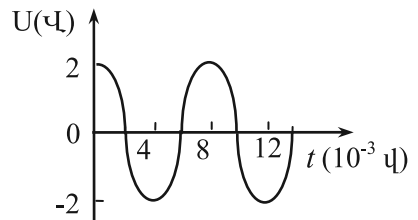
3) Չի փոխվի:

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 չմարդդ 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 մույնը:
- 3) Կփոքրանա:
- 4) Կախված միջուկի ձևից՝ կմեծանա կամ կփոքրանա:

1572. **Ինչպե՞ս կփոխվի տատանողական կոնտուրի սեփական տատանումների պարբերությունը, եթե կոնդենսատորի էլեկտրաունակությունը 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:



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 լայնության լարժեքը:

- |          |                            |
|----------|----------------------------|
| 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  $v$  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 մակածման 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 պարսպ 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 լայնությանի արժեքը մեծացավ 2 անգամ: Քանի՞ անգամ մեծացավ ալիքի մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի լայնությանի 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 զալարների թվի քառակուսուն: Ինչպե՞ս պետք է փոխել տատանողական կոնտուրի կոճի զալարների թիվը, որպեսզի նրա առաքած էլեկտրամագնիսական ալիքների երկարությունը մեծանա 2 անգամ:

1) Մեծացնել 4 անգամ:

3) Փոքրացնել 2 անգամ:

2) Մեծացնել 2 անգամ:

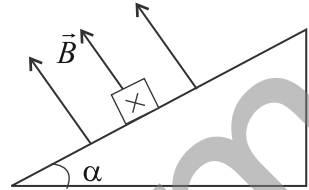
4) Փոքրացնել 4 անգամ:

## 11.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

1601. Ուղղագիծ հաղորդիչը, որի երկարությունը 0,4 մ է, տեղավորված է համասեռ մագնիսական դաշտում՝ ուղղահայաց նրա ինդուկցիայի վեկտորին, որի մոդուլը 10 Տլ է: Որքա՞ն է հոսանքակիր հաղորդչի վրա մագնիսական դաշտի կողմից ազդող ուժը, եթե նրանում հոսանքի ուժը 2 Ա է:
1602. Որքա՞ն է այն համասեռ մագնիսական 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 մագնիսական դաշտը ի՞նչ առավելագույն ուժով կազդի 0,1 մ երկարությամբ հաղորդչի վրա, եթե նրա մեջ հոսանքի ուժը 20 Ա է:
1604. Համասեռ մագնիսական դաշտում մագնիսական ինդուկցիայի գծերի նկատմամբ  $30^\circ$  անկյան տակ տեղավորված 0,4 մ երկարությամբ հաղորդալարի վրա, որի մեջ հոսանքի ուժը 20 Ա է, մագնիսական դաշտն ազդում է 12 Ն ուժով: Որքա՞ն է մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի մոդուլը:
1605. Ուղիղ հոսանքակիր հաղորդիչը տեղադրված է համասեռ մագնիսական դաշտում այնպես, որ մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի վեկտորն ուղղահայաց է հաղորդալարին: Քանի՞ անգամ կփոքրանա հոսանքակիր հաղորդչի վրա ազդող մագնիսական դաշտի ուժը, եթե հաղորդալարը պտտենք այնպես, որ այն մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի վեկտորի հետ կազմի  $30^\circ$  անկյուն:
1606. Հորիզոնական ուղղված 0,6 Տլ ինդուկցիա ունեցող համասեռ մագնիսական դաշտում 20 սմ երկարությամբ գլանաձև համասեռ հաղորդիչը հորիզոնական դիրքով կախված է ուժաչափից: Երբ հաղորդչով անցնում է 5 Ա հոսանք, ուժաչափի 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 մագնիսական 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: Չողի 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 կինետիկ էներգիայով, բայց տարբեր զանգվածներով երկու իոններ մտնում են համասեռ մագնիսական դաշտ: Առա-

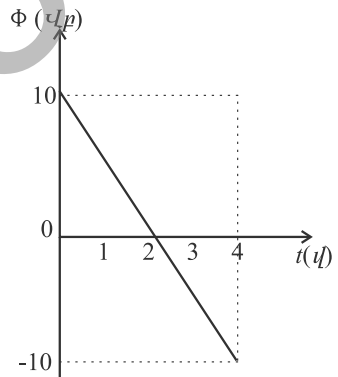
ջին իոնը պատվում է 0,03 մ շառավղով շրջանագծով, իսկ երկրորդը՝ 0,015 մ: Որքա՞ն է առաջին և երկրորդ իոնների զանգվածների հարաբերությունը:

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 փոխադրահայաց 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  $10^8$  Վլ/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 մակաձված 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 մակաձվում է 10 Վ ԷլՇՈւ:

1621. Հաղորդիչ կոնտուր թափանցող մագնիսական հոսքը հավասարաչափ փոխվեց 45 Վբ-ով՝ ստեղծելով 15 Վ մակաձման ԷլՇՈւ: Որքա՞ն է մագնիսական հոսքի փոփոխման ժամանակը:

1622. Հաղորդալարի 500 գալար ունեցող սղենոիդում մագնիսական հոսքը 0,005 վ-ում հավասարաչափ նվազում է 0,009 Վբ-ից մինչև 0,005 Վբ: Որքա՞ն է մակաձված էլՇՈւ-ի մոդուլը սղենոիդում:
1623. Հաղորդիչ կոնտուր ներթափանցող մագնիսական հոսքը 0,05 վ-ում հավասարաչափ նվազում է 0,08 Վբ-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 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 հաղորդալարում, 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. Սոլենոիդի 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. Սոլենոիդի 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 շրջադիրների 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 էլեկտրաունակությունը 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 լայնության 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 էլեկտրաունակությամբ 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 մակաժման էլՇՈւ-ի լայնությանի արժեքը 62,8 Վ է:

1648. Քանի՞ գալար 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 մակաժված 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 էլեկտրատունականք 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-կուումում 3 մ է: Որքանո՞վ կփոխվի առաքած ալիքի երկարությունը, եթե կոնդենսատորի ունակությունը մեծացնենք 9 անգամ:
1660. Ռադիոտեղորոշիչի անտենայից ուղարկված ռադիոազդանշանը ան-դրադառնալով օբյեկտից, վերադարձել է ռադիոտեղորոշիչ ճառագայ-թումից  $2 \cdot 10^{-5}$  վ հետո: Ի՞նչ հեռավորության վրա է գտնվում օբյեկտը ռադիոտեղորոշիչ անտենայից:

### 11.3. ԵՐԿՈՒ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

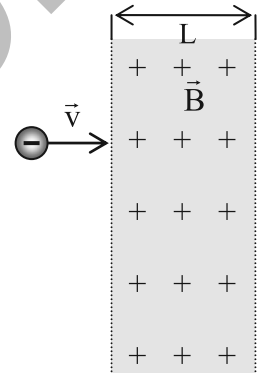
1661. Էլեկտրոնը  $1,6 \cdot 10^7$  մ/վ արագությամբ շարժվում է  $0,01$  Տլ ինդուկցիայով համասեռ մագնիսական դաշտում՝ ինդուկցիայի գծերին ուղղահայաց ուղղությամբ:

- 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, դադարի 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:



Նկ. 50

- 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:

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  $6$  Վբ-ով:

- 1) Որքա՞ն է շրջանակում մակաձված ԷԼՇՈՒ-ն:
- 2) Որքա՞ն է շրջանակով անցնող հոսանքի մեծությունը:

1665.  $100$  գալար պարունակող սղենոիդի առանցքը և մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի վեկտորն իրար գուգահեռ են:  $2 \cdot 10^{-3}$  վ-ում ինդուկցիայի

վելտորը  $0,5 \text{ Տլ}$ -ից հավասարաչափ փոքրացավ մինչև  $0,1 \text{ Տլ}$ , որի հետևանքով կոճույն մակածվեց  $8 \text{ Վ էլՇՈւ}$ :

- 1) Որքա՞ն է ինդուկցիայի վելտորի փոփոխման արագության մոդուլը:
- 2) Որքա՞ն է սոլենոիդի գալարի լայնական հատույթի մակերեսը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^4$ -ով:

1666.  $10 \text{ Օմ}$  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՝  $200 \text{ Վ}$ :

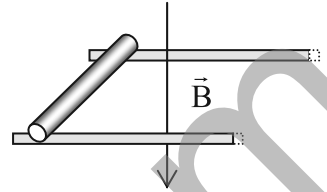
- 1) Որքա՞ն է կոճի մագնիսական դաշտի էներգիայի առավելագույն արժեքը:

- 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  $I = 0,2 \cos(6 \cdot 10^5 \pi t)$  բանաձևով, 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.  $0,04 \text{ մ}^2$  մակերեսով ուղղանկյուն շրջանակը  $50 \text{ վ}^{-1}$  հաճախությամբ պտտում են  $0,5 \text{ Տլ}$  ինդուկցիայով համասեռ մագնիսական դաշտում: Պատման 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.  $0,04 \text{ մ}^2$  մակերեսով 100 գալար պարունակող շրջանակը պտտվում է  $0,01 \text{ Տլ}$  ինդուկցիայով համասեռ մագնիսական դաշտում: Պատման առանցքն ուղղահայաց է ինդուկցիայի վեկտորին, պտտման պարբերությունը  $0,1 \text{ վ}$  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:

### 11.3. 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 ուղղահիգ ուղղված 0,06 Տլ ինդուկցիայով համասեռ մագնիսական դաշտում է: Չողի և ռելսերի մինչև շփման գործակիցը 0,1 է:

- 1) Որքա՞ն է շարժվող ձողի վրա ազդող շփման ուժը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:
- 2) Չողով ի՞նչ հոսանք պետք է անցնի, որ պեսզի այն շարժվի հավասարաչափ:
- 3) Որքա՞ն է ռելսերով ձողը հավասարաչափ շարժող ուժի աշխատանքը 0,25 մ տեղափոխության վրա: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:

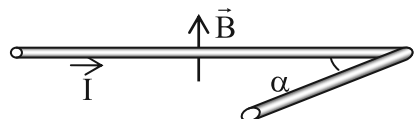


Նկ. 51

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 ուղղահիգ 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:

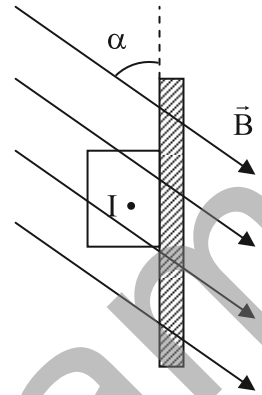
- 1) Որքա՞ն է շրջանակի մեկ գալարով մագնիսական հոսքի լայնույթը:  
Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 2) Որքա՞ն է շրջանակի մեկ գալարում մակաձման էլՇՈւ-ի լայնույթը:  
Պատասխանը բազմապատկել  $10^3$ -ով:
- 3) Քանի՞ գալար ունի շրջանակը:

www.atc.am



### 11.3. ՉՈՐՄ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

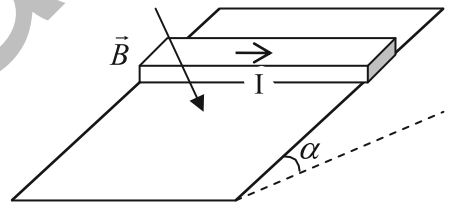
1684. Ուղղանկյուն հատույթ ունեցող հորիզոնական համասեռ հաղորդիչը, որով անցնում է  $I = 40$  Ա հոսանք,  $B = 0,5$  Տլ ինդուկցիայով մագնիսական դաշտի ազդող ուժի հետևանքով սեղմված է ուղղաձիգ պատին: Մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի գծերն ուղղահայաց են հաղորդչին և ուղղաձիգի հետ կազմում են  $\alpha = 60^\circ$  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:

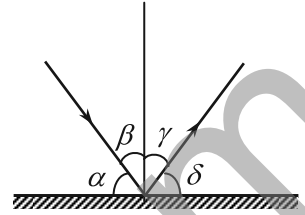
1686. Լիցքավորված գնդիկը կախված է 45 սմ երկարությամբ թելից և տեղադրված է հորիզոնական ուղղված 0,5 Տլ ինդուկցիայով համասեռ մագնիսական դաշտում: Մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի վեկտորին ուղղահայաց հարթության մեջ, թելը բեռի հետ միասին շեղում են մինչև հորիզոնական դիրքը և բաց թողնում: Հակադիր ուղղություններով գնդիկը հավասարակշռության դիրքով անցնելիս թելի լարման ուժերի տարբերությունը  $3 \cdot 10^{-4}$  Ն է: Օղի 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:



- 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:



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:

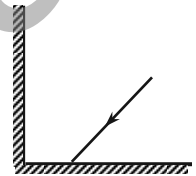
1707. Լույսի ճառագայթը  $\alpha$  անկյան տակ ընկնում է իրար փոխադրահայաց երկու հարթ հայելիներից առաջինի վրա: Առաջին հայելուց անդրադարձնալուց հետո ի՞նչ անկյան տակ այն կընկնի երկրորդ հայելու վրա:

1)  $\alpha$  :

3)  $90^\circ - \alpha$  :

2)  $2\alpha$  :

4)  $45^\circ$  :



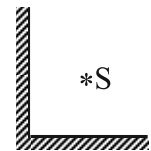
1708.  $S$  լուսատու կետի քանի՞ պատկեր կստացվի միմյանց փոխադրահայաց տեղադրված երկու հարթ հայելիների համակարգում:

1) 1 պատկեր:

3) 3 պատկեր:

2) 2 պատկեր:

4) 4 պատկեր:



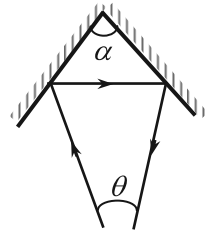
1709. Լույսի ճառագայթն ընկնում է միմյանց հետ  $\alpha$  անկյուն կազմող հարթ հայելիների համակարգի վրա: Որքա՞ն է ընկնող և համակարգից անդրադարձող ճառագայթների կազմած  $\theta$  անկյունը:

1)  $\theta = 2\alpha$  :

3)  $\theta = 2\pi - \alpha$  :

2)  $\theta = -2\alpha$  :

4)  $\theta = \pi - 2\alpha$  :



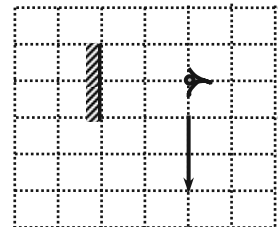
1710. Նկարում պատկերված սլաքի ո՞ր մասն է երևում աչքին:

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:

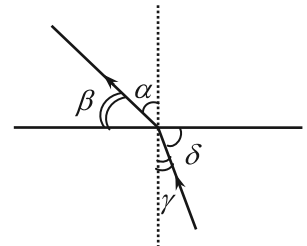
- 1) Մարդու բարձրությանը հավասար:
- 2) Մարդու բարձրության 1/2-ին հավասար:
- 3) Մարդու բարձրության 1/4-ին հավասար:
- 4) Կամայական չափի:

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:

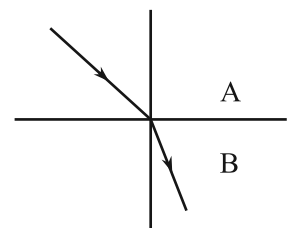
1714. Ո՞րն է բեկման անկյունը:

- 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:

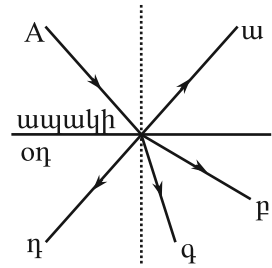


1716. Որքա՞ն է բեկման անկյունը, երբ լույսի ճառագայթն ընկնում է երկու միջավայրի բաժանման սահմանին ուղղահայաց:

- 1)  $0^\circ$ :
- 2)  $90^\circ$ :
- 3)  $180^\circ$ :
- 4)  $\arcsin \frac{n_1}{n_2}$ :

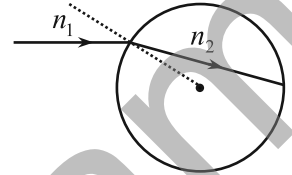
1717. Ապակի-օդ միջավայրերի բաժանման սահմանին ընկնում է լույսի A ճառագայթը: Ո՞րն է բեկված ճառագայթը:

- 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:

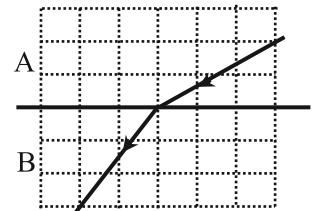
- 1) 0,5 : 3) 2:  
2)  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ : 4)  $\sqrt{3}$ :

1720. Լույսի ճառագայթն օդից անցնելով ջրի մեջ՝ բեկվում է: Ինչո՞վ է դա պայմանավորված:

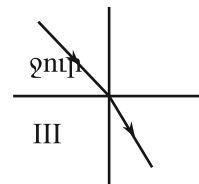
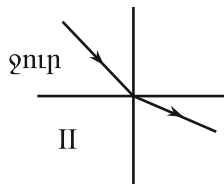
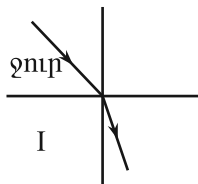
- 1) Ջրում լույսի արագությունն ավելի փոքր է, քան օդում:  
2) Ջրում լույսի արագությունն ավելի մեծ է, քան օդում:  
3) Ջրի մոլեկուլները ձգում են ֆոտոնները:  
4) Ջրի մոլեկուլները վանում են ֆոտոնները:

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:







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:

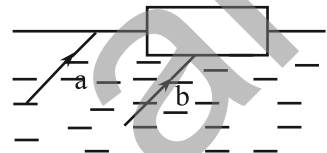
- 1) ա:
  - 2) բ:
  - 3) գ:
  - 4) դ:
-

1733. Օդում գտնվող ապակե հատվածակողմի վրա ընկնում է նույն հաճախությամբ իրար զուգահեռ ճառագայթներ: Ինչպիսի՞ն է այդ ճառագայթների ընթացքը հատվածակողմից դուրս գալուց հետո:

- 1) Տարամիտում են:
- 2) Չուզամիտում են:
- 3) Չուզահեռ են:
- 4) Հարցին միարժեք պատասխանել հնարավոր չէ:

1734. Լույսի երկու զուգահեռ 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 զուգահեռ թիթեղի միջով: Ինչպիսի՞ն է  $a$  և  $b$  ճառագայթների ընթացքը օդում:

- 1) Կմնան իրար զուգահեռ:
- 2) Կտարամիտեն:
- 3) Կզուգամիտեն:
- 4) Կախված է թիթեղի հաստությունից:



1735. Ինչպե՞ս է փոխվում լույսի զուգահեռ ճառագայթների փնջի լայնությունը վակուումից ապակու մեջ անցնելիս: Անկման անկյունը զրո 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:

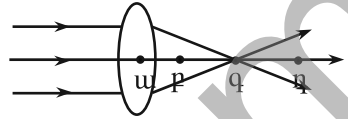
1737. Մութ սենյակում ինչպե՞ս կարելի է շոշափելով որոշել երկու ոսպնյակներից ո՞րն է հավաքող, ո՞րը՝ ցրող:

- 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:

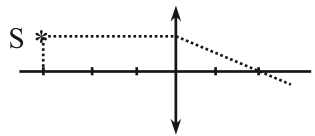
1740. Ինչպե՞ս կփոխվի ոսպնյակի կիզակետային հեռավորությունը, եթե այն տեղավորենք հեղուկի մեջ, որի բեկման ցուցիչը համընկնում է ոսպնյակի նյութի բեկման ցուցիչի հետ:

- 1) Կձգտի անվերջության:
- 2) Չի փոխվի:
- 3) Կփոքրանա:
- 4) Կհավասարվի զրոյի:

1741. Ո՞ր ոսպնյակն ունի կեղծ կիզակետ:

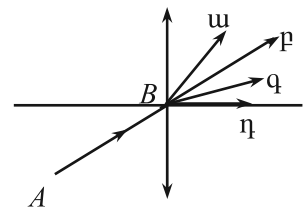
- 1) Ցրող ոսպնյակը:
- 2) Հավաքող ոսպնյակը:
- 3) Գնդային ոսպնյակը:
- 4) Օպտիկական ոսպնյակը:

1742. Որքա՞ն է նկարում պատկերված ոսպնյակի օպտիկական ուժը, եթե յուրաքանչյուր բաժանմանը համապատասխանում է 1 սմ:



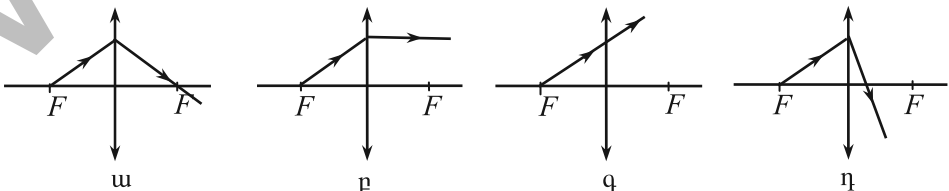
- 1) 50 դպտր:
- 2) 40 դպտր:
- 3) 20 դպտր:
- 4) 10 դպտր:

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:



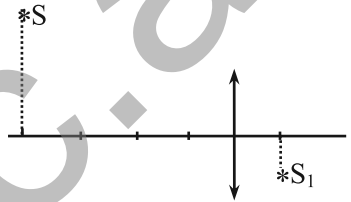
- 1) ա:                    3) գ:  
 2) բ:                    4) դ:

1745. Բարակ հավաքող սպայակի վրա ընկնող երկու զուգահեռ ճառագայթներն ու գլխավոր օպտիկական առանցքը գտնվում են միևնույն հարթության մեջ: Կհատվե՞ն արդյոք այդ ճառագայթները սպայակից բեկվելուց հետո:

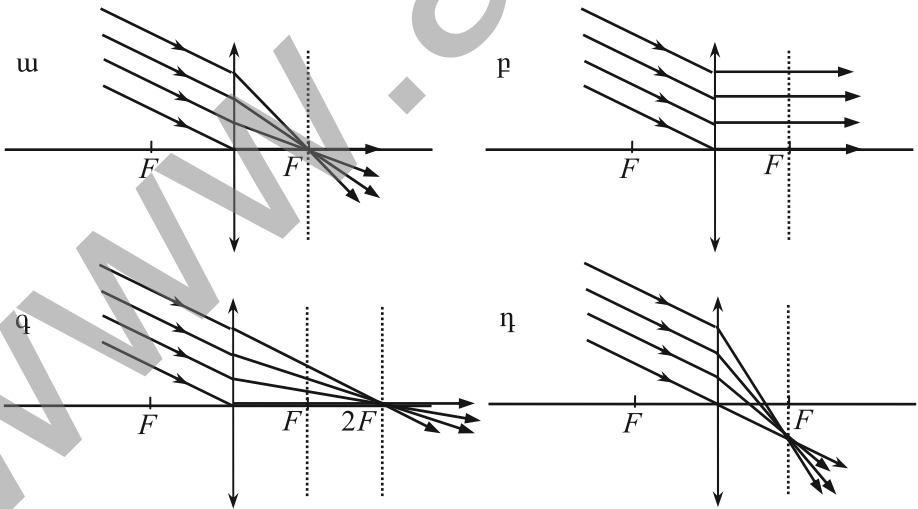
- 1) Այո, կհատվեն:  
 2) Ոչ, չեն հատվի:  
 3) Կհատվեն միայն այն դեպքում, երբ այդ ճառագայթները զուգահեռ են գլխավոր օպտիկական առանցքին:  
 4) Պատասխանը կախված է սպայակի օպտիկական ուժից:

1746. Նկարում պատկերված է լույսի  $S$  կետային աղբյուրի  $S_1$  պատկերը հավաքող բարակ սպայակում: Որքա՞ն է սպայակի 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 սպայակի վրա: Ո՞ր նկարում է ճիշտ պատկերված ճառագայթների ընթացքը սպայակով 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, նույն չափերի, շրջված:

1749. Առարկայի հեռավորությունը հավաքող բարակ ոսպնյակից 8 սմ է, իսկ ոսպնյակի կիզակետային հեռավորությունը՝ 10 սմ: Ինչպիսի՞ն է առարկայի պատկերը ոսպնյակում:

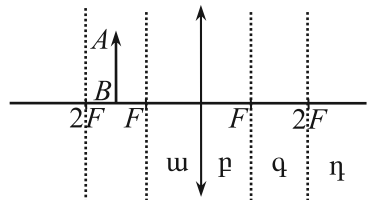
- 1) Կեղծ, շրջված և փոքրացված:
- 2) Կեղծ, ուղիղ և մեծացված:
- 3) Իրական, շրջված և մեծացված:
- 4) Իրական, ուղիղ և մեծացված:

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:

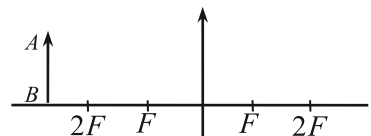
1751. Նկարում պատկերված են հավաքող բարակ ոսպնյակը, նրա գլխավոր օպտիկական առանցքը և կիզակետերը: Ո՞ր տիրույթում է ստացվում AB առարկայի պատկերը:

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



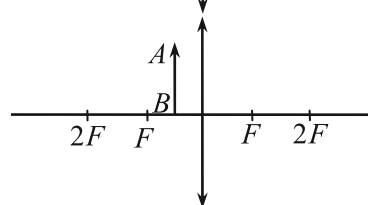
1752. Ինչպիսի՞ն է AB առարկայի պատկերը հավաքող բարակ ոսպնյակում:

- 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:

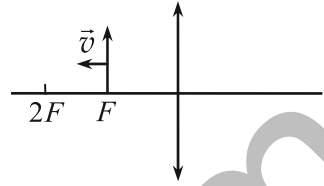
- 1) Իրական, մեծացված, շրջված:
- 2) Իրական, փոքրացված, շրջված:



- 3) Կեղծ, մեծացված, ուղիղ:
- 4) Կեղծ, փոքրացված, ուղիղ:

1754. Առարկան բարակ ուսպնյակի կիզակետից շարժվում է դեպի կրկնակի կիզակետը: Ինչպե՞ս է շարժվում այդ դեպքում առարկայի պատկերը:

- 1) Հեռանում է կիզակետից:
- 2) Հեռանում է ուսպնյակից:
- 3) Մոտենում է կրկնակի կիզակետին:
- 4) Հեռանում է կրկնակի կիզակետից:



1755. Որքա՞ն է առարկայի պատկերի հեռավորությունը հավաքող բարակ ուսպնյակից, եթե առարկայի հեռավորությունը ուսպնյակից  $d$  է, իսկ ուսպնյակի կիզակետային հեռավորությունը՝  $F$ :

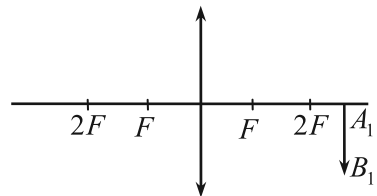
- 1)  $\left| \frac{d-F}{dF} \right|$ :
- 2)  $\frac{d+F}{dF}$ :
- 3)  $\left| \frac{dF}{d-F} \right|$ :
- 4)  $\frac{dF}{d+F}$ :

1756. Շիկացման լամպի  $d$  երկարությամբ ուղիղ թելիկը գուգահեռ է հավաքող բարակ ուսպնյակի հարթությանը, որի հեռավորությունը ուսպնյակից  $a$  է: Ուսպնյակից  $b$  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 ուսպնյակում առարկայի  $A_1B_1$  պատկերի դիրքը: Ո՞րն է ուսպնյակից առարկայի  $d$  հեռավորության ճիշտ ամնչությունը:

- 1)  $d = F$ :
- 2)  $d = 2F$ :
- 3)  $d < F$ :
- 4)  $F < d < 2F$ :

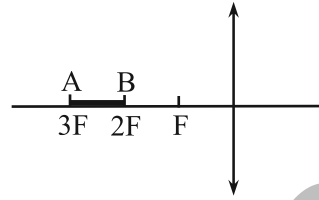


1758. Ինչպիսի՞ ուսպնյակով է հնարավոր ստանալ առարկայի իրական, փոքրացված և շրջված պատկերը:

- 1) Միայն հավաքող ուսպնյակով:
- 2) Յրող կամ հավաքող ուսպնյակներով:

- 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. Զուգահեռ 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:

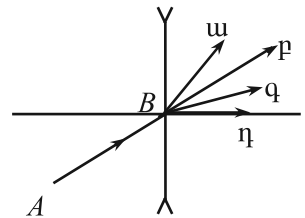
1761. Ինչպիսի՞ ոսպնյակներում հնարավոր է ստանալ առարկայի կեղծ պատկեր:

- 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:

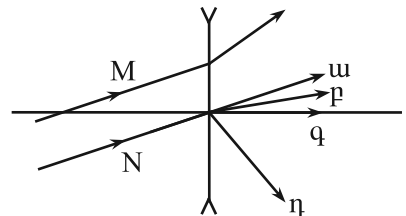
- 1)  $\Gamma > 1$  :
- 2)  $\Gamma = 1$  :
- 3)  $\Gamma < 1$  :
- 4)  $\Gamma \gg 1$  :

1763. Ո՞ր ճառագայթն է ճիշտ պատկերում  $AB$  ճառագայթի ընթացքը բարակ ոսպնյակով անցնելուց հետո:



- 1)  $w$  :
- 2)  $p$  :
- 3)  $q$  :
- 4)  $r$  :

1764. Ցրող բարակ ոսպնյակի վրա ընկնում են երկու զուգահեռ ճառագայթներ:  $M$  ճառագայթի ընթացքը ոսպնյակն անցնելուց հետո









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 ո՞ր 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 փունջն 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 բեկումն 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 ոսպնյակով 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 մախադասության ճիշտ շարունակությունը:  
Կոհերենտ ալիքների վերադրումը, որի հետևանքով տարածության մեջ առաջանում է արդյունաբար տատանումների լայնույթի ժամանակի 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՞ կբուլանա լույսի ինտենսիվությունը տարածության այն կետում, որտեղ ալիքների ընթացքի տարբերությունը 2,4 մկմ է:

- 1) Կբուլանա, քանի որ ընթացքի տարբերությունը հավասար է զույգ թվով կիսաալիքի երկարության:
- 2) Կբուլանա, 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: 3) Ե՛վ ա-ն, և՛ բ-ն:
- 2) Միայն 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: 3) Լույսի դիֆրակցիան:
- 2) Լույսի բեկումը: 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: 3) Ե՛վ ա, և՛ բ:
- 2) Միայն բ: 4) Ո՛չ ա, ո՛չ բ:

1796. Ինչո՞ւ ռադիոալիքները 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. Դիֆրակտային ցանցի թափանցիկ շերտի լայնությունը  $a$  է, իսկ անթափանց խազի լայնությունը՝  $b$ : Որքա՞ն է ցանցի  $d$  պարբերությունը:

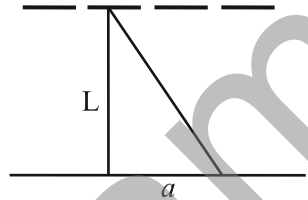
- 1)  $d = \frac{1}{2}(a + b)$ : 3)  $d = a + b$ :

$$2) d = \frac{1}{2}(a-b):$$

$$4) d = a - b:$$

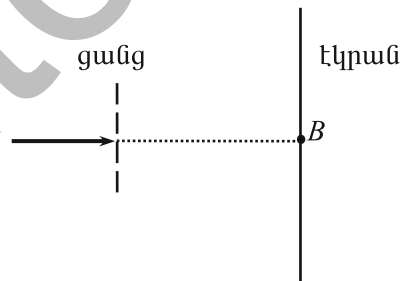
1798. Էկրանը  $d$  պարբերությամբ դիֆրակտային ցանցից տեղադրված է  $L$  հեռավորությամբ: Միագույն լույսի դիֆրակցիայի ժամանակ առաջին կարգի մաքսիմումը էկրանի վրա ստացվում է կենտրոնականից  $a$  հեռավորությամբ: Որքա՞ն է լույսի ալիքի երկարությունը:

- 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 կտեղանան նրան:
- 3) B կետի մաքսիմումը կվերանա, իսկ իսկ մնացած մաքսիմումները կմնան իրենց տեղերում:
- 4) Պատկերը չի փոխվի:



1800. Երկայնական, 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) Դիֆրակտային 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:**

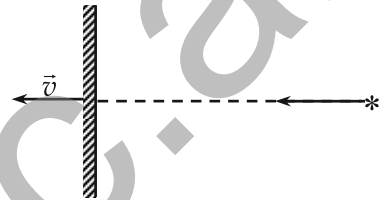
- 1) Լույսի արագությունը կախված է, մարմնի արագությունը՝ ոչ:
- 2) Մարմնի արագությունը կախված է, լույսի արագությունը՝ ոչ:
- 3) Երկուսն էլ կախված են:
- 4) Երկուսն էլ կախված չեն:

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  $\bar{v}$  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 արագությամբ 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)  $E = hv$ :

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)  $\sqrt{\frac{E^2 - m_e^2 c^4}{E^2}}$  :

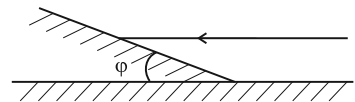
3)  $\sqrt{\frac{2E - m_e c^2}{m_e c}}$  :

2)  $\sqrt{\frac{2E}{m_e c^2}}$  :

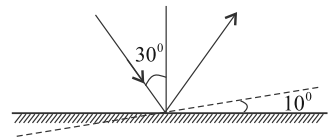
4)  $\sqrt{\frac{E^2 + m_e^2 c^4}{E^2}}$  :

## 12.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

1820. 1,2 մ երկարությամբ ուղղահիվ ձողի սավերը 0,8 մ է: Որքա՞ն է ծառի բարձրությունը, եթե այդ նույն պահին նրա սավերի երկարությունը 10 մ է:
1821. 1,8 մ բարձրությամբ եղևնու սավերի երկարությունը 90 սմ է, իսկ կեչունը՝ 10 մ: Որքա՞ն է կեչու բարձրությունը:
1822. Օրվա որոշակի պահի առարկայի սավերի 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 անթափանց գնդակը, որպեսզի այն էկրանին միայն կիսասավեր 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:

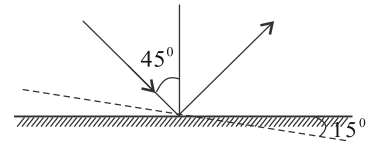


Նկ. 55



Նկ. 56

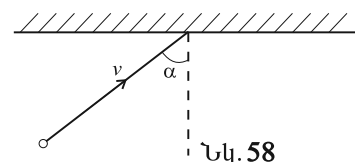
1829. Հորիզոնական տեղադրված հարթ հայելու վրա լույսի ճառագայթի անկման անկյունը  $45^\circ$  է: Որքա՞ն կլինի ընկնող և անդրադարձող ճառագայթների կազմած անկյունը, եթե հայելին շրջենք  $15^\circ$ -ով այնպես, ինչպես ցույց է տրված 57-րդ նկարում:



Նկ. 57

1830. Աղջիկը կանգնած է հարթ հայելուց 1,5 մ հեռավորությանը: Իրենից որքա՞ն հեռավորության վրա է նա տեսնում հայելում առաջացած իր պատկերը:
1831. Մարդը կանգնած է հարթ հայելու դիմաց՝ որոշ հեռավորությանը: 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 ուղղահայաց 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: Մոռուլով 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<sup>2</sup>-ով:
1841. Ջրով լիքը լցված 3 մ խորությամբ ջրավազանի հատակին խրված է սյուն, որի վերին ծայրը համընկնում է ջրի մակերևույթին: 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 0,25մ-ը: Որքա՞ն է լույսի արագությունը հեղուկում: Պատասխանը բազմապատկել 10<sup>-7</sup>-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 նույնն 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 է կլինի խոշորա-

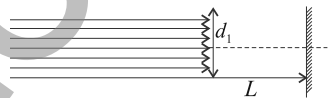
ցումը, եթե էկրանի և լույսի աղբյուրի տեղերը փոխենք՝ նսպնյակը թողնելով նույն տեղում:

1857. Մոմի հեռավորությունը բարակ նսպնյակից 3 մ է, իսկ նրա իրական պատկերի հեռավորությունը նսպնյակից՝ 2 մ: Ոսպնյակից ի՞նչ հեռավորությամբ կստացվի պատկերը, եթե մոմը մոտեցնենք նսպնյակին 1,5 մ-ով:

1858. Որքա՞ն է բարակ նսպնյակի օպտիկական ուժը, եթե դրանով ստացված առարկայի իրական պատկերը խոշորացված է քսանապատիկ: Առարկայի հեռավորությունը նսպնյակից 10,5 սմ է:

1859. Հավաքող բարակ նսպնյակն ունի 10 սմ կիզակետային հեռավորություն: Ոսպնյակից 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 նսպնյակի վրա՝ գլխավոր օպտիկական առանցքին զուգահեռ (նկ. 59): Էկրանի հեռավորությունը նսպնյակից  $L = 10$  սմ է: Որքա՞ն է էկրանի վրա նսպնյակով ստացված լուսավոր շրջանի տրամագիծը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:



Նկ. 59

1861. Ցրող բարակ նսպնյակից 0,5 մ հեռավորությամբ տեղադրված առարկայի կեղծ պատկերը ստացվում է նսպնյակի և նրա կիզակետի մեջտեղում: Որքա՞ն է նսպնյակի 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 նսպնյակները, որպեսզի զուգահեռ ճառագայթները, անցնելով երկու նսպնյակներով, մնան իրար զուգահեռ:

1863. Առարկան տեղադրված է 0,35 մ կիզակետային հեռավորություն ունեցող ցրող բարակ նսպնյակից 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 միմիում: 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 միմիումը: 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. Դիֆրակտային 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. Դիֆրակտային 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 ազդեցությանը 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:

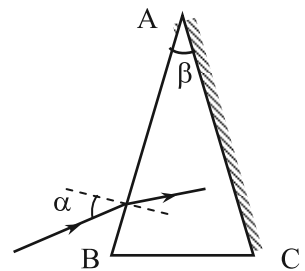
1889. Լույսի կետային աղբյուրը և երկու հարթ հայելիներում նրա առաջին պատկերները  $\sqrt{3}$  մ կողմով հավասարակողմ եռանկյան գագաթներում են:

- 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 միստն արծաթապատած է (նկ. 60): Լույսի ճառագայթը  $\alpha = 45^\circ$  անկյան տակ ընկնում է AB միստի վրա և, արծաթապատ միս-



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: Ճառագայթի 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 մակերևույթին 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) Որքանո՞վ է փոքրանում ալիքի երկարությունը վակուումից ապակու մեջ անցնելիս: Պատասխանը բազմապատկել  $10^8$ -ով:

1904. Երկու կռիերենտ ալիքների ընթացքների տարբերությունը 0,6 մկմ է:

- 1) Տեսանելի տիրույթում ( $400 \text{ նմ} < \lambda < 800 \text{ նմ}$ ) ընկած ի՞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) Ի՞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) Բանի<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) Որքանո<sup>վ</sup> 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 ուղղահիվ 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:

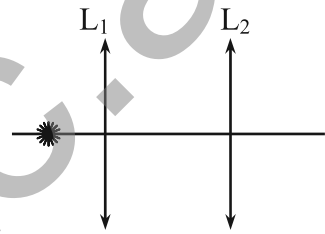
- 1) Որքա՞ն է պատկերի հեռավորությունը ոսպնյակից: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:

- 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:



Նկ. 61

- 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. Ղիֆրակտային ցանցի հեռավորությունն էկրանից 5 մ է: Այն լույսի ուղղահայաց փնջով լուսավորելիս ստացվող Ղիֆրակտային 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 Ղիֆրակտային ցանցի հաստատունը: Պատասխանը բազմապատկել 10<sup>6</sup>-ով:

- 2) Որքա՞ն է լույսի ալիքի երկարությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^7$ -ով:
- 3) Քանի՞ աստիճան անկյան տակ կդիտվի հինգերորդ կարգի մաքսիմումը:

**1921. Մախտակ լույսն ուղղահայաց ընկնում է դիֆրակտային ցանցի վրա:**

- 1) Որքա՞ն պետք է լինի դիֆրակտային ցանցի հաստատունի ամենավոքր 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 ՊԱՏԱԽՍԱՆ 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 նսպնյակի մակերևույթից գնդիկին հաղորդում են ուղղաձիգ դեպի վեր ուղղված 10 մ/վ սկզբնական արագություն: Օդի դիմադրությունն անտեսել:

- 1) Որքա՞ն է գնդիկի առավելագույն հեռավորությունը նսպնյակից
- 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 նսպնյակները տեղադրված են իրարից 0,9 մ հեռավորությամբ: AB առարկայի հեռավորությունը առաջին նսպնյակից 30 սմ է:

- 1) Առաջին նսպնյակից ի՞նչ հեռավորության վրա կստացվի AB առարկայի  $A_1B_1$  պատկերն այդ նսպնյակում: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 2) Որքա՞ն կլինի առաջին նսպնյակի խոշորացումը:
- 3) Երկրորդ նսպնյակից ի՞նչ հեռավորությամբ կստացվի  $A_1B_1$ -ի պատկերը երկրորդ նսպնյակում: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:
- 4) Որքա՞ն կլինի նսպնյակների 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 նսպնյակ: 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. ԶՎԱՆՏԱՅԻՆ 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:

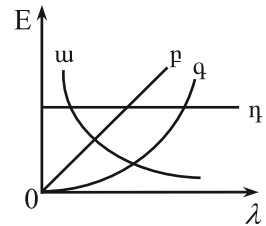
- 1)  $h\lambda$ :    3)  $\frac{hc}{\lambda^2}$ :  
2)  $\frac{h}{\lambda}$ :    4)  $\frac{hc}{\lambda}$ :

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) ա:    3) գ:  
2) բ:    4) դ:



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: Զանի՞ 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 մախադասության ճիշտ շարունակությունը:

Ուսումնասիրելով ֆոտոէֆեկտի երևույթը՝ Ստոլետովը 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 փթեղներից առաջինը լիցքավորված է դրական լիցքով, իսկ երկրորդը՝ բացասական: Անդրմանուշակագույն ճառագայթների ազդեցությամբ փթեղներից 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)  $A = h\nu + \frac{mv^2}{2}$  :                      3)  $A = h\nu - \frac{mv^2}{2}$  :
- 2)  $\frac{mv^2}{2} = A + h\nu$  :                      4)  $h\nu = \frac{mv^2}{2} - A$  :

1943. Ո՞րն արտահայտությամբ կարելի է որոշել ֆոտոէլեկտրոնների առավելագույն արագությունը ( $U$ -ն կատեցնող լարումն է):

- 1)  $\sqrt{\frac{2eU}{m}}$  :                      3)  $\sqrt{\frac{m}{2eU}}$  :
- 2)  $\sqrt{2eUm}$  :                      4)  $\sqrt{\frac{eUm}{2}}$  :

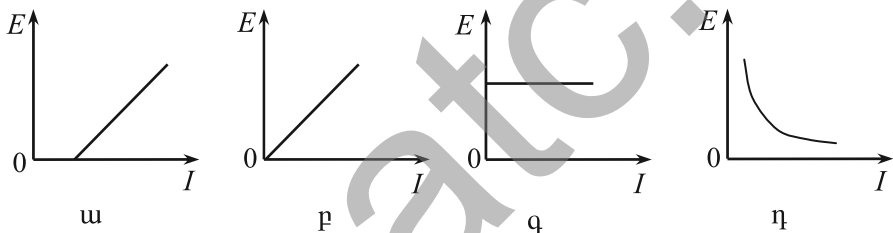
1944. Ինչի՞ց է կախված լույսի ազդեցությամբ մետաղից պոկված էլեկտրոնի կինետիկ էներգիան:

- 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. Մետաղե 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 մախադասության 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 մախադասության 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:

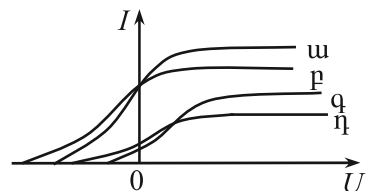
1952. Ո՞րն է մախադասության ճիշտ շարունակությունը:

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: |



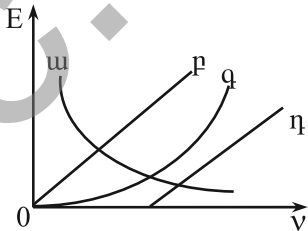
1954. Ինչի՞ց է կախված ֆոտոէլեկտի կասեցնող լարման արժեքը:
- 1) Միայն ելքի աշխատանքից:
  - 2) Միայն ընկնող լույսի հաճախությունից:
  - 3) Ելքի աշխատանքից և ընկնող լույսի հաճախությունից:
  - 4) Ելքի աշխատանքից և էլեկտրոդների միջև հեռավորությունից:

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 ֆոտոէլեկտի 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) Մալթելսոնի: |

1963. Ռեզերֆորդի փորձերում ի՞նչ ուժի ազդեցությամբ են շեղվում  $\alpha$ -մասնիկները:

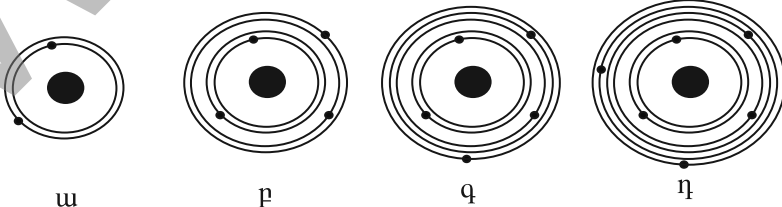
- |                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| 1) Գրավիտացիոն: | 3) Էլեկտրամագնիսական:    |
| 2) Միջուկային:  | 4) Թույլ փոխազդեցության: |

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: |





- 1)  $v_4 = v_2 + v_1 + v_3$  ;                      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  ${}_{92}^{238}\text{U}$  միջուկում:

- 1) 92:    3) 0:  
 2) 238:    4) 146:

1980. Քանի՞ նեյտրոն է պարունակում նեոնի  ${}_{10}^{17}\text{Ne}$  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. Ինչո՞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





- 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 մախադասության 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 գրոյից 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:

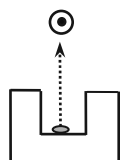
- 1) Ատոմի՝ ռադիոակտիվների առաքումը:
- 2) Ատոմի արժեքական էլեկտրոնի ինքնական կորուստը:
- 3) Ատոմի՝ տեսանելի տիրություն էլեկտրամագնիսական ալիքների առաքումը:
- 4) Ատոմի միջուկի ինքնական փոխակերպումը:

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 հակաճեյտրինոյի:
- 2) Նեյտրոնը տրոհվում է էլեկտրոնի, պոզիտրոնի և հակաճեյտրինոյի:
- 3) Պրոտոնը տրոհվում է ճեյտրոնի, էլեկտրոնի և ճեյտրինոյի:
- 4) Պրոտոնը տրոհվում է պոզիտրոնի և ճեյտրինոյի:

2006. Ինչպե՞ս է փոխվում ճեյտրոնների թիվն ատոմի միջուկում, երբ այն արձակում է երեք  $\beta$  մասնիկ:

- 1) Մեծանում է երեքով:
- 2) Փոքրանում է երեքով:
- 3) Մեծանում 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. Ճառագայթակաթիլ 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: |

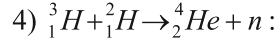
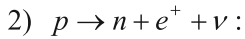
2012. Պոլոնիումի ( ${}^{218}_{84}Po$ ) ատոմի միջուկը ի՞նչ ճառագայթակաթիլ տրոհումների հետևանքով է փոխակերպվում բիսմութի ( ${}^{214}_{83}Bi$ ) միջուկի:

- |                       |                                       |
|-----------------------|---------------------------------------|
| 1) $\beta$ -տրոհման:  | 3) $\beta$ - և $\gamma$ -տրոհումների: |
| 2) $\alpha$ -տրոհման: | 4) $\alpha$ - և $\beta$ -տրոհումների: |

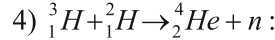
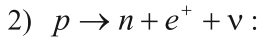
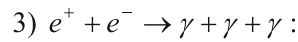
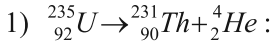
2013. Տվյալ ճառագայթակաթիլ տարրի կիսատրոհման պարբերությունը 29 տարի է: Ի՞նչ է դա նշանակում:

- 1) 29 տարում բոլոր միջուկները կտրոհվեն:

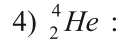
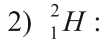
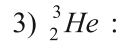
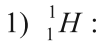




2020. Ո՞ր ռեակցիան է արտահայտում ծանր միջուկի տրոհումը:



2021. Ի՞նչ իզոտոպ է առաջանում  ${}^8_3Li$  իզոտոպի մեկ  $\beta$  և մեկ  $\alpha$ -տրոհումների հետևանքով:



2022. Արեգակի ընդերքում ջերմաստիճանը հասնում է տասնյակ միլիոնավոր կելվինների: Ի՞նչով 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:

3) Կադմիում:

2) Գրաֆիտ:

4) Ծանր ջուր:

2024. Ի՞նչ մասնիկների շնորհիվ է ապահովվում ուրանի միջուկների ճեղքման շթթայական ռեակցիան:

1) Պրոտոնների:

3) Էլեկտրոնների:

2) Նեյտրոնների:

4)  $\alpha$ -մասնիկների:

2025. Ի՞նչ ռեակցիա է տեղի ունենում միջուկային ռեակտորում:

1) Միջուկների տրոհման կառավարվող շթթայական ռեակցիա:

2) Միջուկների սինթեզման կառավարվող ռեակցիա:

3) Միջուկների տրոհման չկառավարվող շթթայական 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 մախադասության 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) Սյուրոններ:
- 4) Նեյտրինոներ:

2033. Ազատ պրոտոնի և նեյտրոնի  $n$ -ր փոխակերումն է հնարավոր:

$$\text{ա. } n \rightarrow p + e^- + \bar{\nu},$$



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 «d» քվարկից:
- 2) Մեկ «ս» քվարկից և երկու «d» քվարկից:
- 3) Մեկ «ս» քվարկից և մեկ «d» քվարկից:
- 4) Երկու «ս» քվարկից և երկու «d» քվարկից:

### 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 ( $\nu_{\min}$ ), 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 քիթեղի 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.  $\text{H}^\alpha$  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. Ատոմը 5-րդ էներգիական մակարդակից 3-րդն անցնելիս արձակվում է 300 նմ, իսկ 3-րդից 1-ին անցնելիս՝ 100 նմ ալիքի երկարությամբ էլեկտրամագնիսական ալիք:  $\text{H}^\alpha$  երկարությամբ էլեկտրամագնիսա-

- 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  ${}_3^7\text{Li} + {}_1^1\text{H} \rightarrow {}_z^AX + \gamma$  միջուկային ռեակցիայի արդյունքում առաջացած անհայտ  $X$  տարրի նեյտրոնների թիվը:
2071. Դեյտերիումի  ${}_1^2\text{H}$  միջուկի զանգվածը  $3,9 \cdot 10^{-30}$  կգ-ով փոքր է նեյտրոնի և պրոտոնի զանգվածների գումարից: Որքա՞ն էներգիա կանջատվի  ${}_1^1\text{P} + {}_0^1n \rightarrow {}_1^2\text{H}$  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: Բուլցմանի հաստատումը՝  $1,32 \cdot 10^{-23}$  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 մակերևութին ընկնող  $6,6 \cdot 10^{-7}$  մ ալիքի երկարությամբ մեներանգ լույսի հզորությունը 0,18 Վտ է: Յուրաքանչյուր տասներորդ ֆոտոնը մետաղի մակերևութից պոկում է մեկ էլեկտրոն:**

- 1) Բանի՞ ֆոտոն է ընկնում մետաղի մակերևութին 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:**

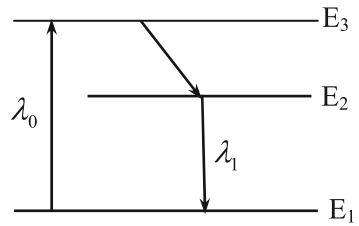
- 1) Որքա՞ն է էլեկտրոնի կենտրոնաձիգ արագացումը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-20}$ -ով:
- 2) Որքա՞ն է էլեկտրոնի գծային արագությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-4}$ -ով:

**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:

#### 13.4. ԵՐԵՔ ՊԱՏԱԽՍԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ 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. Մետաղե թիթեղի 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 պակասորդն 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 Վտ 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  $\nu_1 = 2,2 \cdot 10^{15}$  Հց հաճախության դեպքում 6,6 Վ է, իսկ  $\nu_2 = 4,6 \cdot 10^{15}$  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  $\nu_1$  և  $\nu_2$  հաճախությունների դեպքում ֆոտոէլեկտրոնների կինետիկ էներգիաների  $E_{\nu_2} - E_{\nu_1}$  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:  
150. 4:  
151. 85:  
152. 31:  
153. 25:  
154. 40:  
155. 2:  
156. 8:  
157. 5:  
158. 5000:  
159. 50:  
160. 2:  
161. 40:  
162. 3:  
163. 15:  
164. 5:  
165. 20:  
166. 50:  
167. 2:  
168.  
    1) 314;  
    2) 59:  
169.  
    1) 628,  
    2) 51:  
170.  
    1) 200,  
    2) 20:  
171.  
    1) 10,  
    2) 5:  
172.  
    1) 4,  
    2) 10:  
173.  
    1) 80,  
    2) 125:
174.  
    1) 25,  
    2) 6000:  
175.  
    1) 35,  
    2) 350:  
176.  
    1) 10,  
    2) 6:  
177.  
    1) 2,  
    2) 8:  
178.  
    1) 5,  
    2) 1:  
179.  
    1) 10,  
    2) 4:  
180.  
    1) 6,  
    2) 2:  
181.  
    1) 1,  
    2) 16:  
182.  
    1) 5,  
    2) 5:  
183.  
    1) 4,  
    2) 35:  
184.  
    1) 50,  
    2) 125:  
185.  
    1) 1,  
    2) 3:  
186.  
    1) 3,
- 2) 1:  
2) 30,  
3) 130,  
4) 50:  
187.  
    1) 157,  
    2) 100:  
188.  
    1) 10,  
    2) 7:  
189.  
    1) 120,  
    2) 150,  
    3) 4:  
190.  
    1) 10,  
    2) 360,  
    3) 3600:  
191.  
    1) 20,  
    2) 30,  
    3) 15:  
192.  
    1) 7,  
    2) 70,  
    3) 17:  
193.  
    1) 8,  
    2) 45,  
    3) 15:  
194.  
    1) 40,  
    2) 4,  
    3) 80:  
195.  
    1) 1,  
    2) 10,  
    3) 10:  
196.  
    1) 5,
197.  
    1) 14,  
    2) 4,  
    3) 2,  
    4) 4:  
198.  
    1) 2,  
    2) 6,  
    3) 1,  
    4) 10:  
199.  
    1) 2,  
    2) 20,  
    3) 1,  
    4) 3:  
200.  
    1) 25,  
    2) 10,  
    3) 30,  
    4) 35:  
201. 3:  
202. 3:  
203. 3:  
204. 3:  
205. 2:  
206. 3:  
207. 3:  
208. 3:  
209. 2:  
210. 1:  
211. 3:  
212. 4:  
213. 3:  
214. 2:  
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:

<b>769.</b>	<b>784.</b> 1:	<b>822.</b> 2:	<b>860.</b> 1:
1) 4,	<b>785.</b> 2:	<b>823.</b> 4:	<b>861.</b> 3:
2) 2:	<b>786.</b> 3:	<b>824.</b> 3:	<b>862.</b> 3:
<b>770.</b>	<b>787.</b> 3:	<b>825.</b> 1:	<b>863.</b> 4:
1) 24,	<b>788.</b> 2:	<b>826.</b> 2:	<b>864.</b> 4:
2) 90:	<b>789.</b> 3:	<b>827.</b> 3:	<b>865.</b> 2:
<b>771.</b>	<b>790.</b> 2:	<b>828.</b> 4:	<b>866.</b> 3:
1) 5024,	<b>791.</b> 2:	<b>829.</b> 2:	<b>867.</b> 2:
2) 1280:	<b>792.</b> 2:	<b>830.</b> 3:	<b>868.</b> 1:
<b>772.</b>	<b>793.</b> 4:	<b>831.</b> 2:	<b>869.</b> 4:
1) 25,	<b>794.</b> 3:	<b>832.</b> 1:	<b>870.</b> 1:
2) 30,	<b>795.</b> 2:	<b>833.</b> 1:	<b>871.</b> 1:
3) 157:	<b>796.</b> 4:	<b>834.</b> 4:	<b>872.</b> 3:
<b>773.</b>	<b>797.</b> 4:	<b>835.</b> 3:	<b>873.</b> 2:
1) 314,	<b>798.</b> 3:	<b>836.</b> 2:	<b>874.</b> 3:
2) 157,	<b>799.</b> 3:	<b>837.</b> 2:	<b>875.</b> 3:
3) 942:	<b>800.</b> 1:	<b>838.</b> 4:	<b>876.</b> 1:
<b>774.</b>	<b>801.</b> 3:	<b>839.</b> 3:	<b>877.</b> 2:
1) 7,	<b>802.</b> 1:	<b>840.</b> 3:	<b>878.</b> 1:
2) 70,	<b>803.</b> 2:	<b>841.</b> 1:	<b>879.</b> 3:
3) 476:	<b>804.</b> 1:	<b>842.</b> 2:	<b>880.</b> 1:
<b>775.</b>	<b>805.</b> 1:	<b>843.</b> 3:	<b>881.</b> 66:
1) 2,	<b>806.</b> 3:	<b>844.</b> 4:	<b>882.</b> 301:
2) 628,	<b>807.</b> 1:	<b>845.</b> 3:	<b>883.</b> 903:
3) 4,	<b>808.</b> 4:	<b>846.</b> 2:	<b>884.</b> 800:
4) 65:	<b>809.</b> 3:	<b>847.</b> 1:	<b>885.</b> 2:
<b>776.</b>	<b>810.</b> 2:	<b>848.</b> 1:	<b>886.</b> 127:
1) 157,	<b>811.</b> 1:	<b>849.</b> 2:	<b>887.</b> 16:
2) 2,	<b>812.</b> 2:	<b>850.</b> 1:	<b>888.</b> 6:
3) 2,	<b>813.</b> 3:	<b>851.</b> 1:	<b>889.</b> 5:
4) 785:	<b>814.</b> 2:	<b>852.</b> 4:	<b>890.</b> 400:
<b>777.</b> 3:	<b>815.</b> 4:	<b>853.</b> 2:	<b>891.</b> 144:
<b>778.</b> 2:	<b>816.</b> 4:	<b>854.</b> 2:	<b>892.</b> 2000:
<b>779.</b> 4:	<b>817.</b> 1:	<b>855.</b> 3:	<b>893.</b> 2:
<b>780.</b> 3:	<b>818.</b> 4:	<b>856.</b> 2:	<b>894.</b> 6:
<b>781.</b> 2:	<b>819.</b> 1:	<b>857.</b> 2:	<b>895.</b> 2:
<b>782.</b> 2:	<b>820.</b> 2:	<b>858.</b> 3:	<b>896.</b> 5:
<b>783.</b> 2:	<b>821.</b> 3:	<b>859.</b> 1:	<b>897.</b> 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:  
924. 1) 1088, 3) 1020, 966. 4:  
1) 2, 2) 1088, 4) 816: 967. 2:  
2) 4: 3) 6: 946. 968. 4:  
925. 937. 1) 102, 969. 2:  
1) 6, 1) 25, 2) 25, 970. 4:  
2) 50: 2) 68, 3) 125, 971. 1:  
926. 3) 15: 4) 612: 972. 1:  
1) 2, 938. 947. 973. 2:

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>1121.</b>	<b>1130.</b>	<b>1160. 2:</b>
1) 5000,	1) 2,	1) 7,	<b>1161. 1:</b>
2) 4000:	2) 55,	2) 7,	<b>1162. 4:</b>
<b>1111.</b>	3) 2:	3) 490,	<b>1163. 3:</b>
1) 5000,	<b>1122.</b>	4) 1650:	<b>1164. 4:</b>
2) 25:	1) 756,	<b>1131.</b>	<b>1165. 1:</b>
<b>1112.</b>	2) 46,	1) 6640,	<b>1166. 3:</b>
1) 25,	3) 8416:	2) 2,	<b>1167. 2:</b>
2) 400:	<b>1123.</b>	3) 250,	<b>1168. 1:</b>
<b>1113.</b>	1) 77,	4) 2490:	<b>1169. 4:</b>
1) 1,	2) 3234,	<b>1132. 2:</b>	<b>1170. 2:</b>
2) 2419:	3) 7609:	<b>1133. 3:</b>	<b>1171. 3:</b>
<b>1114.</b>	<b>1124.</b>	<b>1134. 1:</b>	<b>1172. 4:</b>
1) 12,	1) 500,	<b>1135. 2:</b>	<b>1173. 3:</b>
2) 1992:	2) 1050,	<b>1136. 1:</b>	<b>1174. 2:</b>
<b>1115.</b>	3) 1550:	<b>1137. 2:</b>	<b>1175. 3:</b>
1) 24,	<b>1125.</b>	<b>1138. 1:</b>	<b>1176. 3:</b>
2) 48:	1) 25,	<b>1139. 1:</b>	<b>1177. 1:</b>
<b>1116.</b>	2) 4500,	<b>1140. 1:</b>	<b>1178. 3:</b>
1) 2,	3) 1500:	<b>1141. 1:</b>	<b>1179. 4:</b>
2) 4:	<b>1126.</b>	<b>1142. 1:</b>	<b>1180. 3:</b>
<b>1117.</b>	1) 25,	<b>1143. 1:</b>	<b>1181. 1:</b>
1) 400,	2) 18,	<b>1144. 1:</b>	<b>1182. 2:</b>
2) 4,	3) 162:	<b>1145. 3:</b>	<b>1183. 3:</b>
3) 8300:	<b>1127.</b>	<b>1146. 2:</b>	<b>1184. 2:</b>
<b>1118.</b>	1) 6640,	<b>1147. 4:</b>	<b>1185. 4:</b>
1) 2560,	2) 2656,	<b>1148. 3:</b>	<b>1186. 4:</b>
2) 40,	3) 2264:	<b>1149. 2:</b>	<b>1187. 4:</b>
3) 16:	<b>1128.</b>	<b>1150. 3:</b>	<b>1188. 1:</b>
<b>1119.</b>	1) 1413,	<b>1151. 1:</b>	<b>1189. 2:</b>
1) 360,	2) 2,	<b>1152. 4:</b>	<b>1190. 2:</b>
2) 2,	3) 50:	<b>1153. 4:</b>	<b>1191. 1:</b>
3) 6:	<b>1129.</b>	<b>1154. 3:</b>	<b>1192. 3:</b>
<b>1120.</b>	1) 336,	<b>1155. 4:</b>	<b>1193. 4:</b>
1) 672,	2) 5292,	<b>1156. 2:</b>	<b>1194. 3:</b>
2) 70,	3) 4956,	<b>1157. 1:</b>	<b>1195. 1:</b>
3) 840:	4) 59:	<b>1158. 3:</b>	<b>1196. 2:</b>
		<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, «ՍՈԱ», 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. ճիճՏ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	5
1.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ.....	33
1.3. ԵՐԿՈՒ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ.....	38
1.4. ԵՐԵՔ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	42
1.5. ՉՈՐՍ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	44
<b>2. ԴԻՆԱՄԻԿԱ</b> .....	<b>46</b>
2.1. ճիճՏ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	46
2.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ.....	68
2.3. ԵՐԿՈՒ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ.....	75
2.4. ԵՐԵՔ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	78
2.5. ՉՈՐՍ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	81
<b>3. ՍՏԱՏԻԿԱ</b> .....	<b>83</b>
3.1. ճիճՏ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	83
3.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ.....	91
3.3. ԵՐԿՈՒ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ.....	93
3.4. ԵՐԵՔ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	94
3.4. ՉՈՐՍ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	95
<b>4. ԱՇԽԱՏԱՆՔ, ՀՁՈՐՈՒԹՅՈՒՆ, ԷՆԵՐԳԻԱ: ԻՄՊՈՒՄ:</b> <b>ՊԱՀՊԱՆՄԱՆ ՕՐԵՆՔՆԵՐԸ ՄԵԽԱՆԻԿԱՅՈՒՄ</b> .....	<b>96</b>
4.1. ճիճՏ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	96
4.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ.....	114
4.3. ԵՐԿՈՒ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ.....	118
4.4. ԵՐԵՔ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	121
4.5. ՉՈՐՍ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	124
<b>5. ՀԻՂՐՈՍՏԱՏԻԿԱ</b> .....	<b>125</b>
5.1. ճիճՏ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	125
5.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ.....	135
5.3. ԵՐԿՈՒ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ.....	137
5.4. ԵՐԵՔ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	138
5.5. ՉՈՐՍ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՋՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	139
<b>6. ՄԵԽԱՆԻԿԱԿԱՆ ՏԱՏԱՆՈՒՄՆԵՐ ԵՎ ԱԼԻՔՆԵՐ</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. ՄՈՒԵԿՈՒԼԱՅԻՆ ՖԻԶԻԿԱ ԵՎ ՋԵՐՄԱԴԻՆԱՄԻԿԱ</b>	<b>157</b>
<b>7. ՄՈՒԵԿՈՒԼԱՅԻՆ ԿԻՆԵՏԻԿ ՏԵՍՈՒԹՅԱՆ 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. ՋԵՐՄԱԴԻՆԱՄԻԿԱՅԻ 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. ԷԼԵԿՏՐՈՒԴԻՆԱՄԻԿԱ</b>	<b>225</b>
<b>9. ԷԼԵԿՏՐԱՍՏԱՏԻԿԱ</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 ՀՈՍԱՆՔ: ՕՀՄԻ ՕՐԵՆՔԸ ԸՂԹԱՅԻ ՏԵՂԱՍԱՄԻ ՀԱՄԱՐ: ՀԱՂՈՐԴԻՉՆԵՐԻ ՀԱՋՈՐԴԱԿԱՆ ԵՎ ՋՈՒԳԱՀԵՈ 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 ՏՏԱՆՆՈՒՄՆԵՐ ԵՎ ԱԼԻՔՆԵՐ .....</b>	<b>292</b>
11.1. ճԻՇՏ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	292
11.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	314
11.3. ԵՐԿՈՒ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	322
11.4. ԵՐԵԶ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	325
11.5. ՉՈՐՄ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	329
<b>12. ՕՊՏԻԿԱ: ՀԱՐԱԲԵՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՀԱՏՈՒԿ ՏԵՍՈՒԹՅԱՆ ՏԱՐԲԵՐԸ .....</b>	<b>331</b>
12.1. ճԻՇՏ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	331
12.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	356
12.3. ԵՐԿՈՒ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	364
12.4. ԵՐԵԶ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	369
12.5. ՉՈՐՄ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	373
<b>13. ԹՎԱՆՏԱՅԻՆ ՖԻԶԻԿԱ.....</b>	<b>375</b>
13.1. ճԻՇՏ ՊԱՏԱՍԽԱՆԻ ԸՆՏՐՈՒԹՅԱՄԲ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	375
13.2. ՄԵԿ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	394
13.3. ԵՐԿՈՒ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	399
13.4. ԵՐԵԶ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	403
13.5. ՉՈՐՄ ՊԱՏԱՍԽԱՆ ՊԱՀԱՆՁՈՂ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ .....	405
<b>Պատասխաններ .....</b>	<b>406</b>

Ալավերդյան Ռոմա, Ղազարյան Էդուարդ,  
Մելիքյան Գագիկ, Նինոյան Ժիրայր,  
Պետրոսյան Ալֆրեդ, Թոսունյան Ռոստոմ

# ՖԻԶԻԿԱ

2018 թ. պետական ավարտական և միասնական  
քննությունների

## Շ Տ Ե Մ Ա Ր Ա Ն

Չափսը՝ 100x70 1/16: Ծավալը՝ 27 մամուլ:

**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 Toumanyan str, Yerevan  
Tel.: (374 10) 520 848  
[www.editprint.am](http://www.editprint.am)  
[info@editprint.am](mailto:info@editprint.am)