



ԳՆԱՀԱՏՄԱՆ ԵՎ ԹԵՍՏԱՎՈՐՄԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆ

## ՈՒՍՈՒՑՉԻ ԱՌԱՐԿԱՅԱԿԱՆ ԳԻՏԵԼԻՔԻ ՍՏՈՒԳՈՒՄ

2022

### ՖԻԶԻԿԱ

ԹԵՍՏ 3

ԽՄԲԻ ՀԱՄԱՐԸ

ՆՍՏԱՐԱՆԻ ՀԱՄԱՐԸ

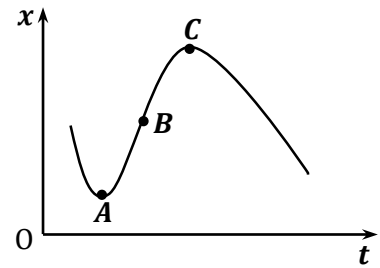
#### *Հարգելի՛ ուսուցիչ*

Խորհուրդ ենք տալիս առաջադրանքները կատարել ըստ հերթականության:  
Ուշադիր կարդացե՛ք յուրաքանչյուր առաջադրանք: Եթե չի հաջողվում որևէ առաջադրանքի  
անմիջապես պատասխանել, ժամանակը խնայելու նպատակով կարող եք դրան անդրադառնալ  
ավելի ուշ:

*Թեստ-գրքույկի էջերի դատարկ մասերը կարող եք օգտագործել սևագրության համար:*

1

Նկարում պատկերված է  $x$  առանցքով շարժվող նյութական կետի կոորդինատի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Կետերից որո՞ւմ է մարմնի արագությունը հավասար զրոյի:



- 1)  $A$  և  $C$  կետերում
- 2) միշտ զրոյից տարբեր է
- 3) ոչ մի կետում
- 4)  $B$  կետում

2

Նյութական կետը մոդուլով հաստատուն արագությամբ պտտվում է շրջանագծով: Ինչպե՞ս կփոխվի նյութական կետի կենտրոնաձիգ արագացումը, եթե նրա արագությունը մեծացնեն երկու անգամ, իսկ հետագծի շառավիղը փոքրացնեն երկու անգամ:

- 1) կմեծանա 4 անգամ
- 2) կմեծանա 8 անգամ
- 3) կփոքրանա 2 անգամ
- 4) կմեծանա 2 անգամ

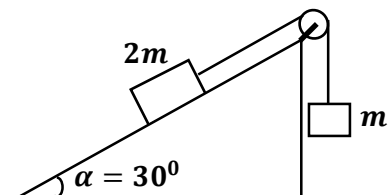
3

Ինչպե՞ս է փոխվում ազատ անկման արագացումը Երկրի մակերևույթից նրա շառավիղի չափ բարձրանալիս:

- 1) մեծանում է 4 անգամ
- 2) փոքրանում է 4 անգամ
- 3) մեծանում է 2 անգամ
- 4) փոքրանում է 2 անգամ

4

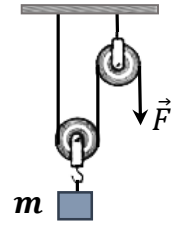
Ինչպե՞ս կշարժվեն նկարում պատկերված բեռները նրանց ազատ թողնելիս:



- 1) Կատարեն հավասարաչափ արագացող շարժում ժամ սլաքի պտտմանը հակառակ ուղղությամբ:
- 2) Կգտնվեն դադարի վիճակում:
- 3) Կատարեն հավասարաչափ շարժում ժամ սլաքի պտտման ուղղությամբ:
- 4) Կատարեն հավասարաչափ արագացող շարժում ժամ սլաքի պտտման ուղղությամբ:

5

Ի՞նչ ուժ է անհրաժեշտ կիրառել պարանի ազատ ծայրին  $m$  զանգվածով բեռը դադարի վիճակում պահելու համար: Ճախարակների և պարանի զանգվածները, ինչպես նաև շփումն անտեսել:



- 1)  $F = \frac{1}{2}mg$
- 2)  $F = \frac{2}{3}mg$
- 3)  $F = mg$
- 4)  $F = 2mg$

6

Գիրքը գտնվում է թեք հարթության վրա դադարի վիճակում: Ինչպե՞ս կփոխվեն հակազդեցության, շփման և համազոր ուժերը, եթե մեծացնենք թեք հարթության՝ հորիզոնի հետ կազմած անկյունը: Գիրքը շարունակում է մնալ դադարի վիճակում:

- 1) Հակազդեցության և շփման ուժերը կփոքրանան, իսկ համազոր ուժը միշտ հավասար կլինի 0-ի:
- 2) Հակազդեցության ուժը կփոքրանա, շփման ուժը կմեծանա, իսկ համազոր ուժը միշտ հավասար կլինի 0-ի:
- 3) Հակազդեցության և շփման ուժերը կմեծանան, համազոր ուժը չի փոխվի:
- 4) Հակազդեցության ուժը կփոքրանա, իսկ շփման և համազոր ուժերը կմեծանան:

7

$m_1$  և  $m_2$  զանգվածներով երկու մարմիններ փոխադրահայաց ուղղություններով շարժվում են հորիզոնական հարթության վրա համապատասխանաբար  $v_1$  և  $v_2$  արագություններով: Որքա՞ն է մարմինների ընդհանուր իմպուլսի մոդուլը:

- 1)  $(m_1 + m_2)\sqrt{v_1^2 + v_2^2}$
- 2)  $\sqrt{(m_1v_1)^2 + (m_2v_2)^2}$
- 3)  $m_1v_1 + m_2v_2$
- 4)  $(m_1 + m_2)(v_1 + v_2)$

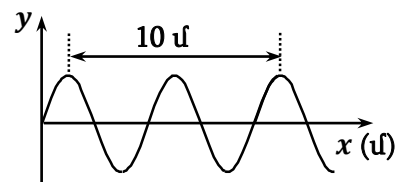
8

Տրված է  $x$  առանցքով շարժում կատարող  $m$  զանգվածով նյութական կետի տատանումների շարժման հավասարումը՝  $x = x_0 \sin \omega t$ : Որքա՞ն է նյութական կետի առավելագույն կինետիկ էներգիան:

- 1)  $\frac{mx_0^2}{2\omega^2}$
- 2)  $\frac{m\omega^2}{2}$
- 3)  $\frac{mx_0^2\omega^2}{2}$
- 4)  $\frac{mx_0^2}{2}$

9

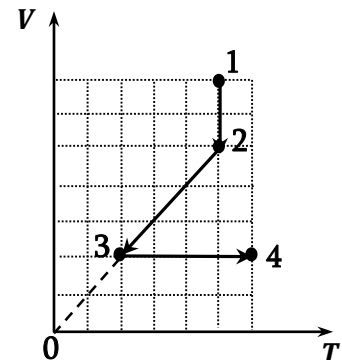
Նկարում պատկերված է ջրի մակերևույթին առաջացած ալիքի տարածական փովածքը՝ ժամանակի որոշակի պահին: Ալիքի տարածման արագությունը 3 մ/վ է: Որքա՞ն է ալիքի տատանումների հաճախությունը:



- 1) 10 Հց
- 2) 30 Հց
- 3) 0,3 Հց
- 4) 0,6 Հց

10

Նկարում պատկերված է հաստատուն զանգվածով իդեալական գազի ծավալի՝ ջերմաստիճանից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Ինչպե՞ս է փոխվել գազի ճնշումը 1 – 2, 2 – 3 և 3 – 4 պրոցեսներում:

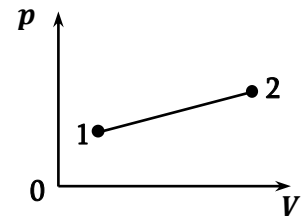


- 1) բոլոր երեք տեղամասերում նվազել է
- 2) բոլոր երեք տեղամասերում աճել է
- 3) 1 – 2-ում և 2 – 3 -ում նվազել է, 3 – 4 -ում՝ աճել
- 4) 1 – 2-ում աճել է, 2 – 3-ում չի փոխվել, 3 – 4 -ում աճել է

11

Հաստատուն զանգվածով իդեալական գազը նկարում պատկերված պրոցեսի ընթացքում 1 վիճակից անցնում է 2 վիճակին: Ինչպե՞ս է փոխվում գազի ջերմաստիճանն այդ ընթացքում:

- 1) չի փոխվում
- 2) կարող է մեծանալ կամ կփոքրանալ
- 3) մեծանում է
- 4) փոքրանում է



12

Ինչպե՞ս կփոխվի միատոմ իդեալական գազի ներքին էներգիան, եթե իզոխոր պրոցեսի ընթացքում բարձրացնեն նրա ճնշումը:

- 1) կախված սկզբնական ծավալից կարող է մեծանալ կամ փոքրանալ
- 2) չի փոխվի
- 3) կմեծանա
- 4) կփոքրանա

13

Ինչպե՞ս կփոխվի սնդիկի կաթիլի մակերևութային լարվածության էներգիան, եթե այն տրոհեն երկու հավասար ծավալներով կաթիլների:

- 1) կմնա նույնը
- 2) կարող է մեծանալ կամ փոքրանալ
- 3) կմեծանա
- 4) կփոքրանա

14

Ի՞նչ է ցույց տալիս հարաբերական խոնավությունը:

- 1) այն ջերմաստիճանը, որի դեպքում գոլորշին դառնում է հագեցած
- 2) որքանով է օդում պարունակվող ջրային գոլորշին հեռու հագեցման վիճակից
- 3) ջրի ջրային գոլորշու ճնշումը
- 4) օդում ջրային գոլորշու խտությունը

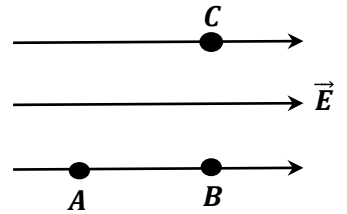
15

Մետաղալարից բեռ է կախված: Ինչպե՞ս կփոխվեն նրա բացարձակ և հարաբերական երկարացումները, եթե մետաղալարը կեսից ծալենք և նրանից կախենք նույն բեռը:

- 1) բացարձակ երկարացումը կփոքրանա 2 անգամ, իսկ հարաբերական երկարացումը՝ 4 անգամ
- 2) բացարձակ և հարաբերական երկարացումները չեն փոխվի
- 3) երկուսն էլ կփոքրանան 2 անգամ
- 4) բացարձակ երկարացումը կփոքրանա 4 անգամ, իսկ հարաբերական երկարացումը՝ 2 անգամ

16

Նկարում պատկերված են համասեռ էլեկտրաստատիկ դաշտի երեք  $A$ ,  $B$  և  $C$  կետերը: Այդ կետերի պոտենցիալների միջև հարաբերակցություններից ո՞րն է ճիշտ:

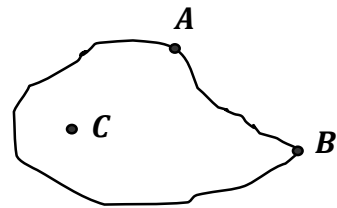


- 1)  $\varphi_C > \varphi_B > \varphi_A$
- 2)  $\varphi_A = \varphi_B = \varphi_C$
- 3)  $\varphi_A > \varphi_B = \varphi_C$
- 4)  $\varphi_B > \varphi_A = \varphi_C$

17

Նկարում պատկերված լիցքավորված հաղորդչի էլեկտրաստատիկ դաշտի պոտենցիալը ո՞ր կետում է ամենամեծը:

- 1)  $C$  կետում
- 2) նշված բոլոր կետերում նույնն է
- 3)  $A$  կետում
- 4)  $B$  կետում



18

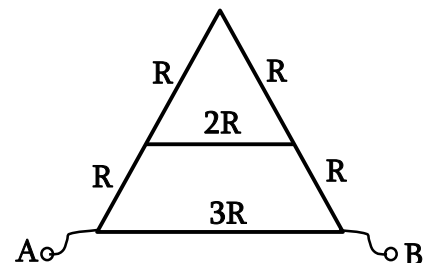
Ինչպե՞ս կփոխվի լիցքավորված հաղորդչի ունակությունը, եթե նրան մոտեցնեն չլիցքավորված մեկ այլ հաղորդիչ:

- 1) կմնա նույնը
- 2) կախված հեռավորությունից կարող է մեծանալ կամ փոքրանալ
- 3) կփոքրանա
- 4) կմեծանա

19

Որքա՞ն է շղթայի տեղամասի ընդհանուր դիմադրությունը:

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



20

Ինչպե՞ս կփոխվի էլեկտրական սալիկի հզորությունը, եթե նրա պարույրը կարճացվի:

- 1) չի փոխվի
- 2) բոլոր պատասխանները հնարավոր են
- 3) կաճի
- 4) կնվազի

21

Ո՞ր մասնիկներով է պայմանավորված էլեկտրական հոսանքը էլեկտրոլիտներում:

- 1) միայն բացասական իոններով
- 2) դրական և բացասական իոններով
- 3) միայն դրական իոններով
- 4) իոններով և էլեկտրոններով

22

Ի՞նչ տեղի կունենա, եթե կտրեն և հեռացնեն հաստատուն մագնիսի այն ծայրը, որտեղ գտնվում է հյուսիսային բևեռը:

- 1) կտրված մասում կառաջանա հյուսիսային բևեռ
- 2) կտրված մասում կառաջանա հարավային բևեռ
- 3) կմնա միայն հարավային բևեռով մագնիս
- 4) կկորցնի իր մագնիսական հատկությունները



23

Ինչպիսի՞ շարժում կկատարի էլեկտրոնը, եթե այն մտնի համասեռ մագնիսական դաշտ, ինդուկցիայի գծերին զուգահեռ արագությամբ:

- 1) հավասարաչափ շարժում շրջանագծով
- 2) ուղղագիծ հավասարաչափ շարժում
- 3) հավասարաչափ արագացող շարժում շրջանագծով
- 4) ուղղագիծ հավասարաչափ արագացող շարժում

24

Տատանողական կոնտուրում հոսանքի ուժը ժամանակից կախված փոխվում է  $I = 5 \cos 5\pi t$  օրենքով, որտեղ մեծություններն արտահայտված են ՄՀ միավորներով: Կոնդենսատորի էլեկտրական դաշտի  $W_{էլ}$  և կոճի մագնիսական դաշտի  $W_{մագ}$  էներգիաների վերաբերյալ  $n$  ը պնդումն է ճիշտ, երբ կոնտուրում հոսանքի ուժը՝  $I = 5$  Ա:

- 1) երկուսն էլ ընդունում են առավելագույն արժեքները
- 2) երկուսն էլ զրո են
- 3)  $W_{էլ}$ -ը առավելագույնն է,  $W_{մագ}$ -ը զրո է
- 4)  $W_{մագ}$ -ը առավելագույնն է,  $W_{էլ}$ -ը զրո է

25

Լույսի ճառագայթի անկման անկյունը երկու միջավայրերի սահմանին  $60^\circ$  է: Բեկված ճառագայթն անդրադարձած ճառագայթի հետ կազմում է  $90^\circ$ : Որքա՞ն է ճառագայթի բեկման անկյունը:

- 1)  $30^\circ$
- 2)  $45^\circ$
- 3)  $75^\circ$
- 4)  $60^\circ$

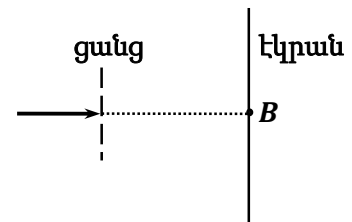
26

Լույսի կետային աղբյուրը գտնվում է  $F$  կիզակետային հեռավորությամբ ցրող ոսպնյակի կիզակետում: Որտե՞ղ կստացվի առարկայի պատկերը:

- 1) ոսպնյակից  $F/2$  հեռավորության վրա, մյուս կողմում, ինչ առարկան է
- 2) ոսպնյակից  $F/2$  հեռավորության վրա, նույն կողմում, որտեղ առարկան է
- 3) անվերջ հեռու կետում
- 4) ոսպնյակի մյուս կիզակետում

27

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 կվերանա, իսկ մնացած մաքսիմումները կմնան իրենց տեղերում:
- 2) Պատկերը չի փոխվի:
- 3)  $B$  կետի մաքսիմումը կմնա իր տեղում, իսկ մնացած մաքսիմումները կհեռանան նրանից:
- 4)  $B$  կետի մաքսիմումը կմնա իր տեղում, մնացած մաքսիմումները կմոտենան նրան:

28

Ո՞րն է  $\lambda$  ալիքի երկարությամբ ֆոտոնի իմպուլսի բանաձևը:

- 1)  $p = \frac{h}{\lambda}$
- 2)  $p = \frac{hc}{\lambda^2}$
- 3)  $p = h\lambda$
- 4)  $p = \frac{hc}{\lambda}$



29

Ֆոտոէֆեկտի վերաբերյալ պնդումներից ո՞րն է սխալ:

- 1) Տվյալ նյութի համար ֆոտոէֆեկտ դիտվում է որոշակի հաճախությունից փոքր հաճախությունների դեպքում:
- 2) Մետաղից պոկված էլեկտրոնների առավելագույն կինետիկ էներգիան կախված է նրա վրա ընկնող լույսի հաճախությունից:
- 3) Ֆոտոէֆեկտի ելքի աշխատանքը կախված է նյութի տեսակից:
- 4) Լույսի ազդեցությամբ մետաղից պոկված մասնիկների լիցքը բացասական է:

30

Քանի՞ նեյտրոն է պարունակում ուրանի  $^{238}_{92}\text{U}$  միջուկը:

- 1) 146
- 2) 92
- 3) 330
- 4) 238

31

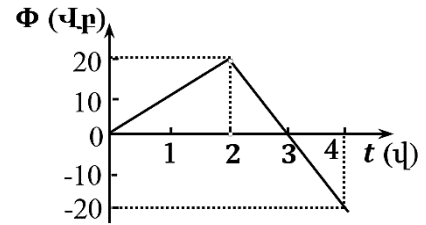
Տղան առանց դժվարության օդում բարձրացնում է 9 կգ զանգվածով քարը: Ի՞նչ զանգվածով քար կբարձրացնի տղան ջրում՝ գործադրելով նույն ուժը: Քարի խտությունը  $2500 \text{ կգ/մ}^3$  է, իսկ ջրինը՝  $1000 \text{ կգ/մ}^3$ : Օդում արքիմեդյան ուժն անտեսել:

32

Ջրի տակ գտնվող ջրասուզակին հորիզոնի նկատմամբ քանի՞ աստիճանի սուր անկյան տակ է երևում մայր մտնող Արեգակը, եթե ջրի բեկման ցուցիչը  $\sqrt{2}$  է:

33

Նկարում պատկերված է 10 Օմ դիմադրության փակ շրջանակ թափանցող մագնիսական հոսքի՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը: Որքա՞ն է շրջանակում մակաձված հոսանքի ուժը 2-4 վայրկյան միջակայքում:



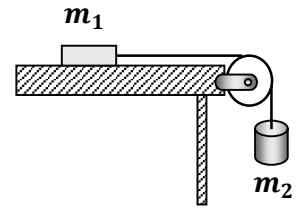
34

Ի՞նչ արագությամբ է շարժվում էլեկտրոնը, եթե նրա հանգստի էներգիան կազմում է լրիվ էներգիայի 0,6 մասը: Լույսի արագությունը վակուումում  $3 \cdot 10^8$  մ/վ է: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{-7}$ -ով:

35

Որքա՞ն է հելիումի ատոմի ( ${}^4_2\text{He}$ ) միջուկի կապի էներգիան: Լույսի արագությունը  $3 \cdot 10^8$  մ/վ է,  $m_p = 1,672 \cdot 10^{-27}$  կգ,  $m_n = 1,675 \cdot 10^{-27}$  կգ,  $M_{\text{He}} = 6,644 \cdot 10^{-27}$  կգ: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{13}$ -ով:

(36-37). Ճախարակի վրայով անցկացված չձգվող թելին ամրացված  $m_1 = 3$  կգ և  $m_2 = 5$  կգ զանգվածներով մարմիններն սկսում են շարժվել դադարի վիճակից: Ճախարակի, թելի զանգվածները, շփման և դիմադրության ուժերն անտեսել: Ազատ անկման արագացումն ընդունել  $10$  մ/վ<sup>2</sup>:



36 Որքա՞ն է  $m_1$  զանգվածով մարմնի արագացումը: Պատասխանը բազմապատկեք  $10^2$ -ով:

37 Որքա՞ն է  $m_1$  զանգվածով մարմնի արագությունն այն պահին, երբ նա հորիզոնական հարթությամբ անցել է  $2$  մ ճանապարհ:

(38-39).  $\nu = 1$  մոլ իդեալական գազի ջերմաստիճանը  $T_1 = 400$  Կ է: Գազը նախ իզոխոր հովացնում են այնպես, որ նրա ճնշումը փոքրանում է  $n = 4$  անգամ: Այնուհետև իզոբար ընդարձակում են այնպես, որ վերջնական ջերմաստիճանը հավասարվի սկզբնական ջերմաստիճանին:

38 Որքա՞ն է գազի ջերմաստիճանը (Կելվինի սանդղակով) իզոխոր հովացնելուց հետո:

39 Որքա՞ն է գազի կատարած աշխատանքն ամբողջ պրոցեսի ընթացքում: Գազային ունիվերսալ հաստատունը  $8,3$  Ջ/մոլ·Կ է:

(40-41). Հոսանքի աղբյուրի ԷԼՇՈՒ-ն 12 Վ է: Արտաքին 5 Օմ դիմադրության դեպքում հոսանքի ուժը 2 Ա է:

40

Որքա՞ն է հոսանքի աղբյուր ներքին դիմադրությունը:

41

Որքա՞ն կլինի հոսանքի ուժը կարճ միացման դեպքում:

(42-43). Արծաթի համար ֆոտոէֆեկտի կարմիր սահմանը  $3,3$  մկմ է: Արծաթից պոկված ֆոտոէլեկտրոնների առավելագույն կինետիկ էներգիան  $6 \cdot 10^{-19}$  Ջ է: Պլանկի հաստատունը  $6,6 \cdot 10^{-34}$  Ջ է, լույսի արագությունը վակուումում՝  $3 \cdot 10^8$  մ/վ:

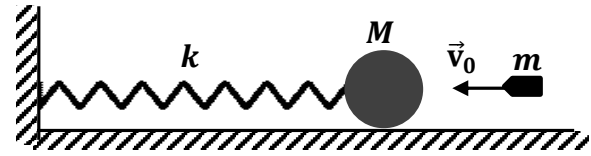
42

Որքա՞ն է ընկնող լույսի ալիքի երկարությունը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^7$ -ով:

43

Որքա՞ն է ընկնող լույսի մեկ ֆոտոնի իմպուլսը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{28}$ -ով:

(44-46). Հորիզոնական սեղանի վրա գտնվում է  $k = 10$  Ն/մ կոշտությամբ անշարժ զսպանակին ամրացված  $M = 110$  գ զանգվածով գունդը:  $v_0 = 11$  մ/վ արագությամբ շարժվող  $m = 11$  գ զանգվածով գնդակը հարվածում է գնդին և խրվում նրա մեջ: Գնդակի արագությունն ուղղված է զսպանակի առանցքի երկայնքով: Զսպանակի զանգվածը, շփումն ու օդի դիմադրությունը, ինչպես նաև հարվածի տևողությունն անտեսել:



44

Որքա՞ն է գնդի արագությունը բախումից անմիջապես հետո:

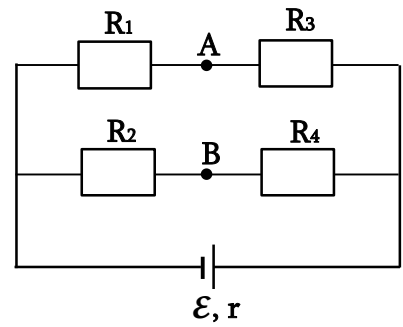
45

Որքա՞ն է հարվածից հետո գնդի տատանումների լայնույթը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^2$ -ով:

46

Որքա՞ն է հարվածից հետո գնդի տատանումների պարբերությունը: Ընդունել՝  $\pi = 3,14$ : Պատասխանը բազմապատկել  $10^4$ -ով:

(47-49). Նկարում պատկերված շղթայում հոսանքի աղբյուրի էլ.ՇՈՒ-ն՝  $\mathcal{E} = 9$  Վ, ներքին դիմադրությունը՝  $r = 2$  Օմ,  $R_1 = 1$  Օմ,  $R_2 = 2$  Օմ,  $R_3 = 5$  Օմ, իսկ  $R_4 = 10$  Օմ:



47 Որքա՞ն է շղթայի արտաքին տեղամասի դիմադրությունը:

48 Որքա՞ն է  $R_2$  դիմադրության վրա անջատված հզորությունը: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:

49 Որքա՞ն է պոտենցիալների տարբերությունը  $A$  և  $B$  կետերի միջև:



(50-52). Ցրող ոսպնյակում առարկայի և նրա պատկերի միջև հեռավորությունը 16 սմ է, իսկ խոշորացումը՝ 0,2:

50 Որքա՞ն է առարկայի հեռավորությունը ոսպնյակից: Պատասխանը բազմապատկել 10-ով:

51 Որքա՞ն է պատկերի հեռավորությունը ոսպնյակից: Պատասխանը բազմապատկել 10<sup>2</sup>-ով:

52 Որքա՞ն է ոսպնյակի կիզակետային հեռավորությունը: Պատասխանը բազմապատկել 10<sup>2</sup>-ով:

(53-56). Հաստատուն ճնշման տակ գտնվող  $v = 10$  մոլ միատոմ իդեալական գազին հաղորդում են  $Q = 8310$  Ջ ջերմաքանակ: Գազային ունիվերսալ հաստատունը՝  $R = 8,31$  Ջ/մոլ·Կ:

53

Որքա՞ն է գազի ներքին էներգիայի փոփոխությունը:

54

Որքա՞ն է այդ ընթացքում գազի կատարած աշխատանքը:

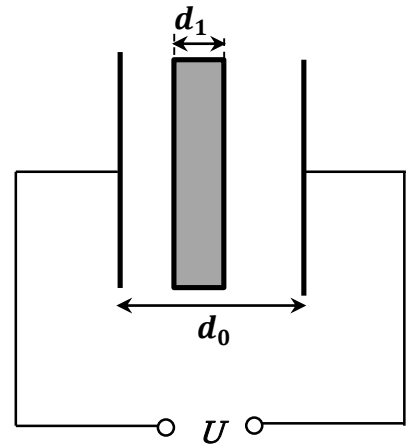
55

Քանի՞ աստիճանով կբարձրանա գազի ջերմաստիճանը:

56

Որքա՞ն է գազի ծավալի փոփոխությունը, եթե ճնշումը հավասար է 1108 Պա:

(57-60). Հարթ օդային կոնդենսատորը, որի շրջադիրների միջև հեռավորությունը՝  $d_0 = 3$  սմ, իսկ յուրաքանչյուր շրջադիրի մակերեսը՝  $S = 60$  սմ<sup>2</sup>, միացված է  $U = 2000$  Վ հաստատուն լարման աղբյուրին: Կոնդենսատորի թիթեղների միջև, նրանց զուգահեռ տեղադրում են  $d_1 = 1$  սմ հաստությամբ մետաղե թիթեղ: Էլեկտրական հաստատունը՝  $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12}$  Կլ<sup>2</sup>/Ն·մ<sup>2</sup>:



57

Որքա՞ն էր կոնդենսատորի ունակությունը մինչև թիթեղը մտցնելը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{14}$ -ով:

58

Որքա՞ն էր կոնդենսատորի էներգիան մինչև թիթեղը մտցնելը: Պատասխանը բազմապատկել  $10^8$ -ով:

59

Որքա՞ն է կոնդենսատորի ունակությունը թիթեղը մտցնելուց հետո: Պատասխանը բազմապատկել  $10^{15}$ -ով:

60

Որքա՞ն է կոնդենսատորի էներգիան թիթեղը մտցնելուց հետո: Պատասխանը բազմապատկել  $10^8$ -ով: