

Ֆիզիկայի 2020 թվականի երկրորդ կիսամյակի քննական թեստեր

Թեմա 1 - 15 առաջադրանք

Թեմա 2 - 16 առաջադրանք

Թեմա 3 - 8 առաջադրանք

Թեմա 4 - 10 առաջադրանք

Թեմա 5 - 16 առաջադրանք

Թեմա 6 - 15 առաջադրանք

Թեմա 7 - 15 առաջադրանք

Թեմա 8 - 9 առաջադրանք

Թեմա 9 - 15 առաջադրանք

Թեմա 10 - 10 առաջադրանք

Թեմա 12 - 10 առաջադրանք

Թեմա 13 - 15 առաջադրանք

Թեմա 16 - 18 առաջադրանք

Թեմա 17 - 15 առաջադրանք

Թեմա 18 - 16 առաջադրանք

Առաջադրանք 1.1

Ո՞ր մասնիկների ուղղորդված շարժումով է պայմանավորված էլեկտրական հոսանքը մետաղներում:

- 1) Միաժամանակ և՛ էլեկտրոններով և՛ դրական իոններով
- 2) Դրական և բացասական իոններով
- 3) Դրական ու բացասական իոններով և նաև էլեկտրոններով
- 4) Միայն ազատ էլեկտրոններով

Առաջադրանք 1.2

Որո՞նք են էլեկտրական հոսանքի գոյության անհրաժեշտ պայմանները:

- 1) Արտաքին էլեկտրական դաշտի առկայությունը
- 2) Հաղորդչում ազատ լիցքավորված մասնիկների առկայությունը
- 3) Հաղորդչում ազատ լիցքավորված մասնիկների և էլեկտրական դաշտի առկայությունը
- 4) Բոլոր նշված պայմանները ճիշտ չեն

Առաջադրանք 1.3

Էլեկտրական հոսանքի j խտությունը մետաղական հաղորդչում որոշվում է $j = |e|nv$ բանաձևով, որտեղ e -ն էլեկտրոնի լիցքի մոդուլն է, n -ը՝ էլեկտրոնների կոնցենտրացիան: Ի՞նչ է ցույց տալիս v մեծությունը:

- 1) Էլեկտրոնի արագությունը հաղորդչի որևէ կետում:
- 2) Էլեկտրոնների ուղղորդված շարժման միջին արագությունը:
- 3) Էլեկտրամագնիսական դաշտի տարածման արագությունը դաշտում:
- 4) Էլեկտրոնների ջերմային շարժման միջին արագությունը:

Առաջադրանք 1.4

Որոշել ℓ երկարությամբ երկաթե հաղորդչում հոսանքի խտությունը, եթե նրա ծայրերին կիրառված է U լարում, իսկ երկաթի տեսակարար դիմադրությունը ρ է:

$$1) \quad j = U \ell \rho$$

$$2) \quad j = \frac{U \ell}{\rho}$$

$$3) \quad j = \frac{U \rho}{\ell}$$

$$4) \quad j = \frac{U}{\rho \ell}$$

Առաջադրանք 1.5

Որոշել S լայնական հատույթի մակերես ունեցող հաղորդչով անցնող հոսանքի j խտությունը, եթե t ժամանակում լայնական հատույթով անցնում են N թվով էլեկտրոններ:

$$1) \quad j = \frac{|e| \cdot N \cdot t}{S}$$

$$2) \quad j = \frac{|e| \cdot S}{N \cdot t}$$

$$3) \quad j = \frac{|e| \cdot N}{S \cdot t}$$

$$4) \quad j = \frac{N \cdot t}{|e| \cdot S}$$

Առաջադրանք 1.6

Նշված բանաձևերից ո՞րն է արտահայտում Օհմի օրենքը դիֆերենցիալ տեսքով: (U -ն լարումն է, I -ն՝ հոսանքի ուժը, R -ը՝ դիմադրությունը, ρ -ն՝ տեսակարար դիմադրությունը, E -ն՝ էլեկտրական դաշտի լարվածությունը հաղորդչի ներսում):

$$1) \quad I = \frac{U}{R}$$

$$2) \quad j = \frac{U}{\rho}$$

$$3) \quad I = U \cdot R$$

$$4) \quad j = \frac{E}{\rho}$$

Առաջադրանք 1.7

Նշված մեծություններից ո՞րն է վեկտորական. հոսանքի ուժը, թե՞ հոսանքի խտությունը:

- 1) Հոսանքի ուժը
- 2) Հոսանքի խտությունը
- 3) Երկու մեծություններն էլ վեկտորական են
- 4) Երկու մեծություններն էլ սկալյար են

Առաջադրանք 1.8

Հաղորդչի էլեկտրական հատկությունները բնութագրող նշված մեծություններից ո՞րն է կախված հաղորդիչ նյութի տեսակից:

- 1) Էլեկտրաունակությունը
- 2) Էլեկտրական դիմադրությունը
- 3) Ինդուկտիվությունը
- 4) Նշված բոլոր մեծությունները

Առաջադրանք 1.9

Նշված բանաձևերից ո՞րն է արտահայտում R դիմադրություն ունեցող հաղորդչի վրա լարման անկումը, երբ հոսանքի ուժը հաղորդչում I է:

- 1) $I^2 R$
- 2) $\frac{I}{R}$
- 3) $I \cdot R$
- 4) Նշված պատասխաններում չկա ճիշտ տարբերակ

Առաջադրանք 1.10

Էլեկտրական փակ շղթայում հոսանքը պահպանելու համար անհրաժեշտ են կողմնակի ուժեր: Նշված պատասխաններից ո՞րն է կողմնակի ուժերի ճիշտ սահմանումը:

- 1) Լիցքերի միջև գործող փոխազդեցության Կուլոնյան ուժերը
- 2) Ոչ էլեկտրաստատիկ բնույթի ուժերը, որոնց աշխատանքը լիցքը փակ շղթայով տեղափոխելիս տարբեր է զրոյից

- 3) Ոչ էլեկտրաստատիկ բնույթի ուժերը, որոնց աշխատանքը՝ լիցքը փակ շղթայով տեղափոխելիս հավասար է զրոյի:
- 4) Նշված պատասխաններից ոչ մեկը ճիշտ չէ

Առաջադրանք 1.11

Ի՞նչ միավորով է չափվում հոսանքի աղբյուրի \mathcal{E} էլեկտրաշարժ ուժը՝ ԷՄՈւ-ն:

- 1) Ջոուլներով՝ $[\mathcal{E}] = \text{Ջ}$
- 2) Ջոուլ·Կուլոն-ով՝ $[\mathcal{E}] = \text{Ջ} \cdot \text{Կ}$
- 3) Նյուտոններով՝ $[\mathcal{E}] = \text{Ն}$
- 4) Ջոուլ բաժանած կուլոնի՝ $[\mathcal{E}] = \text{Ջ/Կ}$

Առաջադրանք 1.12

Բերված բանաձևերից ո՞րն է արտահայտում Օհմի օրենքը շղթայի անհամասեռ տեղամասի համար: (U -ն լարումն է, I -ն՝ հոսանքի ուժը, R -ը՝ տեղամասի դիմադրությունը, \mathcal{E} -ն՝ էլեկտրաշարժ ուժը, $(\varphi_1 - \varphi_2)$ -ը՝ պոտենցիալների տարբերությունը տեղամասի ծայրերին):

- 1) $I = \frac{U}{R}$
- 2) $I = \frac{\mathcal{E}}{R}$
- 3) $I = \frac{\mathcal{E} + (\varphi_1 - \varphi_2)}{R}$
- 4) $I = \mathcal{E} + \frac{(\varphi_1 - \varphi_2)}{R}$

Առաջադրանք 1.13

Բերված բանաձևերից ո՞րն է արտահայտում Օհմի օրենքը փակ (լրիվ) շղթայի համար: (U -ն լարումն է, I -ն՝ հոսանքի ուժը, R -ը՝ արտաքին դիմադրությունը, r -ը՝ հոսանքի աղբյուրի ներքին դիմադրությունը, \mathcal{E} -ն՝ հոսանքի աղբյուրի ԷՄՈւ-ն):

- 1) $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$

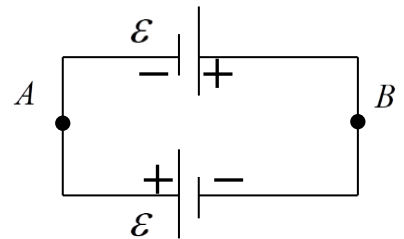
$$2) \quad I = \frac{U}{R}$$

$$3) \quad I = \frac{\mathcal{E}}{R}$$

$$4) \quad I = \frac{\mathcal{E}}{r}$$

Առաջադրանք 1.14

Միևնույն \mathcal{E} էլՇՈւ-ով և r ներքին դիմադրությամբ հոսանքի աղբյուրները միացված են միմյանց հետևյալ ձևով՝ (տես նկարը): Որոշել հոսանքի ուժը և պոտենցիալների տարբերությունը A և B կետերի միջև:



$$1) \quad I = \frac{\mathcal{E}}{r}, \quad (\varphi_A - \varphi_B) = I \cdot 2r$$

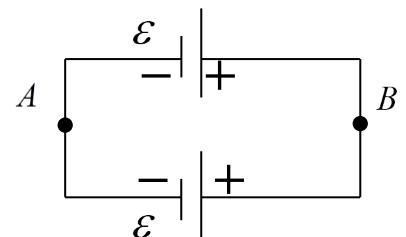
$$2) \quad I = 0, \quad (\varphi_A - \varphi_B) = I \cdot r$$

$$3) \quad I = \frac{(\varphi_A - \varphi_B)}{2r}, \quad (\varphi_A - \varphi_B) = 0$$

$$4) \quad I = \frac{\mathcal{E}}{r}, \quad (\varphi_A - \varphi_B) = 0$$

Առաջադրանք 1.15

Միևնույն \mathcal{E} էլՇՈւ-ով և r ներքին դիմադրությամբ հոսանքի աղբյուրները միացված են իրար հետևյալ ձևով՝ (տես նկարը): Որոշել հոսանքի ուժը և պոտենցիալների տարբերությունը A և B կետերի միջև:



$$1) \quad I = 0, \quad (\varphi_A - \varphi_B) = \mathcal{E}$$

$$2) \quad I = \frac{\mathcal{E}}{r}, \quad (\varphi_A - \varphi_B) = -\mathcal{E}$$

$$3) \quad I = 0, \quad (\varphi_A - \varphi_B) = -\mathcal{E}$$

$$4) \quad I = \frac{\mathcal{E}}{r}, \quad (\varphi_A - \varphi_B) = 2\mathcal{E}$$

Առաջադրանք 2.1

Ե՞րբ կարող է տարածության մեջ ստեղծվել մագնիսական դաշտ:

- 1) Տվյալ հաշվարկման համակարգում շարժվող լիցքավորված մասնիկի առկայության դեպքում
- 2) Բնական մագնիսի առկայության դեպքում
- 3) Որևէ հաղորդչով անցնող էլեկտրական հոսանքի առկայության դեպքում
- 4) 1-3 պատասխանները ճիշտ են

Առաջադրանք 2.2

Ինչպե՞ս է կողմնորոշվում ազատ հոսանքակիր հարթ կոնտուրն արտաքին համասեռ մագնիսական դաշտում:

- 1) Կոնտուրի մագնիսական մոմենտն ուղղվում է արտաքին դաշտի ինդուկցիայի վեկտորին հակառակ ուղղությամբ
- 2) Կոնտուրի մագնիսական մոմենտն ուղղվում է արտաքին դաշտի ինդուկցիայի վեկտորին ուղղահայաց ուղղությամբ
- 3) Կոնտուրի մագնիսական մոմենտն ունի կամայական կողմնորոշում
- 4) Կոնտուրի մագնիսական մոմենտն ուղղվում է արտաքին դաշտի ինդուկցիայի վեկտորի ուղղությամբ

Առաջադրանք 2.3

Հարթ հոսանքակիր կոնտուրը գտնվում է համասեռ մագնիսական դաշտում: Ո՞ր բանաձևով է սահմանվում դաշտի մագնիսական ինդուկցիայի վեկտորի մոդուլը (M_{\max} -ը հոսանքակիր կոնտուրի վրա ազդող մագնիսական ուժերի առավելագույն մոմենտն է, I -ն հոսանքի ուժն է կոնտուրում, S -ը կոնտուրով սահմանափակված մակերեսն է):

1) $B = \frac{M_{\max}}{I \cdot S}$

2) $B = \frac{M_{\max} \cdot S}{I}$

3) $B = \frac{M_{\max} \cdot I}{S}$

- 4) Պատասխաններից ոչ մեկը ճիշտ չէ

Առաջադրանք 2.4

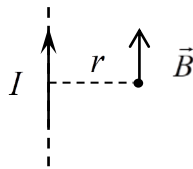
Ի՞նչ միավորով է չափվում մագնիսական ինդուկցիայի մոդուլը միավորների միջազգային համակարգում (ՄՀ-ում):

- 1) $[B] = 1 \text{ Ն} / (\text{Ա} \cdot \text{մ}^2) = 1 \text{ Տեսլա}$
- 2) $[B] = 1 \text{ Ն} / (\text{Ա} \cdot \text{մ}) = 1 \text{ Տեսլա}$
- 3) $[B] = 1 (\text{Ն} \cdot \text{մ}) / \text{Ա} = 1 \text{ Տեսլա}$
- 4) 1-3 պատասխանները ճիշտ չեն

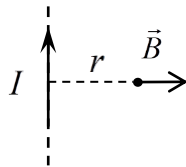
Առաջադրանք 2.5

Ինչպե՞ս է ուղղված ուղիղ, շատ երկար հոսանքակիր լարով հոսող I հոսանքի ստեղծած մագնիսական դաշտի \vec{B} ինդուկցիան՝ լարից որոշակի r հեռավորություն ունեցող կետում:

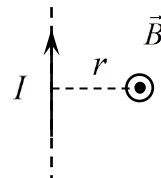
- 1) Դեպի վեր



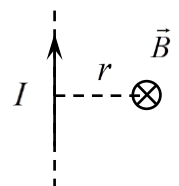
- 2) Դեպի աջ



- 3) Գծագրին ուղղահայաց՝ դեպի մեզ



- 4) Գծագրին ուղղահայաց՝ դեպի գծագրի հարթությունը



Առաջադրանք 2.6

Նշված բանաձևերից որո՞վ է արտահայտվում վակուումում $I d\vec{\ell}$ հոսանքի տարրի ստեղծած մագնիսական դաշտի $d\vec{B}$ ինդուկցիան, այդ տարրից \vec{r} հեռավորության վրա՝ համաձայն Բիո-Սավար-Լապլասի օրենքի, որտեղ μ_0 – ն մագնիսական հաստատունն է, I – ն՝ հոսանքի ուժը:

$$1) \quad d\vec{B} = \frac{\mu_0 I}{4\pi r^3} [d\vec{\ell} \times \vec{r}]$$

$$2) \quad d\vec{B} = \frac{\mu_0 I}{4\pi r} [d\vec{\ell} \times \vec{r}]$$

$$3) \quad d\vec{B} = \frac{\mu_0 I}{4\pi r^2} [d\vec{\ell} \times \vec{r}]$$

4) Նշվածների մեջ չկա ճիշտ պատասխան

Առաջադրանք 2.7

Ի՞նչ անկյուն է կազմում հոսանքի $Id\vec{\ell}$ տարրի ստեղծած մագնիսական դաշտի $d\vec{B}$ ինդուկցիայի վեկտորը, հոսանքի ուղղության հետ:

1) Համուղված է՝ $\alpha = 0$

2) Հակուղված է՝ $\alpha = 180^\circ$

3) Կազմում է $\alpha = 45^\circ$

4) Ուղղահայաց է՝ $\alpha = 90^\circ$

Առաջադրանք 2.8

Նշված բանաձևերից որո՞վ է արտահայտվում վակուումում, անվերջ երկար, ուղիղ հոսանքի ստեղծած մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի $|\vec{B}|$ վեկտորի մոդուլը, հոսանքակիր լարից r հեռավորության վրա (μ_0 – ն մագնիսական հաստատունն է, I –ն՝ հոսանքի ուժը):

$$1) \quad |\vec{B}| = \frac{\mu_0 I}{4\pi r}$$

$$2) \quad |\vec{B}| = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$$

$$3) \quad |\vec{B}| = \frac{\mu_0 I}{2\pi r^2}$$

$$4) \quad |\vec{B}| = \frac{\mu_0 I}{4\pi r^3}$$

Առաջադրանք 2.9

Նշված բանաձևերից ո՞րն է արտահայտում R շառավղով շրջանային հոսանքի ստեղծած մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի $|\vec{B}|$

վեկտորի մոդուլը, այդ շրջանագծի կենտրոնում (μ_0 – ն մագնիսական հաստատունն է, I – ն՝ հոսանքի ուժը) :

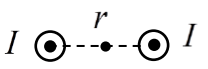
$$1) \quad |\vec{B}| = \frac{\mu_0 I}{2\pi R}$$

$$2) \quad |\vec{B}| = \frac{\mu_0 I}{2\pi R^2}$$

$$3) \quad |\vec{B}| = \frac{\mu_0 I}{\pi R}$$

$$4) \quad |\vec{B}| = \frac{\mu_0 I}{2R}$$

Առաջադրանք 2.10

Միմյանցից r հեռավորության վրա, վակուումում գտնվող՝ երկու անվերջ երկար, իրար զուգահեռ, ուղիղ  I հաղորդալարերով, նույն ուղղությամբ հոսում են մեծությամբ հավասար հոսանքներ $I_1 = I_2 = I$: Ինչի՞նչ է հավասար արդյունաբար մագնիսական դաշտի ինդուկցիան հաղորդալարերի միջև՝ հեռավորության միջնակետում (μ_0 – ն մագնիսական հաստատունն է, I – ն՝ հոսանքի ուժը):

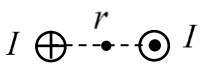
$$1) \quad |\vec{B}| = \frac{2\mu_0 I}{\pi r}$$

$$2) \quad |\vec{B}| = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$$

$$3) \quad |\vec{B}| = 0$$

$$4) \quad |\vec{B}| = \frac{\mu_0 I}{\pi r}$$

Առաջադրանք 2.11

Միմյանցից r հեռավորության վրա վակուումում գտնվող՝ երկու անվերջ երկար, իրար զուգահեռ, ուղիղ  I հաղորդալարերով, հակառակ ուղղություններով հոսում են մեծությամբ հավասար հոսանքներ $I_1 = I_2 = I$: Ինչի՞նչ է հավասար արդյունաբար մագնիսական դաշտի ինդուկցիան հաղորդալարերի միջև՝ հեռավորության միջնակետում (μ_0 – ն մագնիսական հաստատունն է, I – ն՝ հոսանքի ուժը):

$$1) \quad |\vec{B}| = \frac{2\mu_0 I}{\pi r}$$

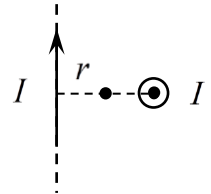
$$2) \quad |\vec{B}| = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$$

$$3) \quad |\vec{B}| = \frac{\mu_0 I}{\pi r}$$

$$4) \quad |\vec{B}| = 0$$

Առաջադրանք 2.12

Միմյանցից r հեռավորության վրա վակուումում գտնվող՝ երկու անվերջ երկար, իրար ուղղահայաց, ուղիղ հաղորդալարերով, հոսում են մեծությամբ հավասար հոսանքներ $I_1 = I_2 = I$: Ինչի՞ է հավասար արդյունարար մագնիսական դաշտի ինդուկցիան հաղորդալարերի միջև՝ հեռավորության միջնակետում (μ_0 -ն մագնիսական հաստատունն է, I -ն՝ հոսանքի ուժը):



$$1) \quad |\vec{B}| = \frac{\sqrt{2}\mu_0 I}{\pi r}$$

$$2) \quad |\vec{B}| = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$$

$$3) \quad |\vec{B}| = \frac{\mu_0 I}{\pi r}$$

$$4) \quad |\vec{B}| = 0$$

Առաջադրանք 2.13

Հոսանքակիր շրջանային գալարի կենտրոնում մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի մոդուլը $|\vec{B}| = B$ է, իսկ գալարի շառավիղը՝ R : Ի՞նչ բանաձևով կարտահայտվի շրջանային գալարի մագնիսական մոմենտը՝ p_m -ը (μ_0 -ն մագնիսական հաստատունն է):

$$1) \quad p_m = \frac{\mu_0 B}{2\pi} \cdot R^2$$

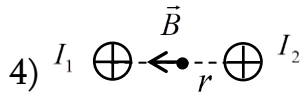
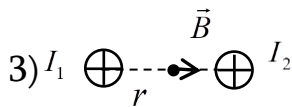
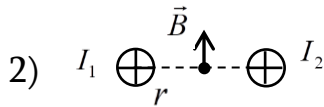
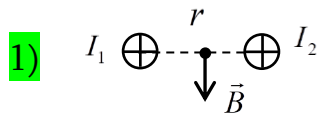
$$2) \quad p_m = \frac{2\pi B}{\mu_0} \cdot R^3$$

$$3) \quad p_m = \frac{\mu_0 B}{2\pi R^2}$$

$$4) \quad p_m = \frac{\mu_0 B}{2\pi} \cdot R$$

Առաջադրանք 2.14

Միմյանցից r հեռավորության վրա, վակուումում գտնվող՝ երկու անվերջ երկար, իրար զուգահեռ, ուղիղ հաղորդալարերով, միևնույն ուղղությամբ հոսում են I_1 և I_2 ուժի հոսանքներ, ընդ որում $I_1 > I_2$: Ինչպե՞ս է ուղղված արդյունաբար մագնիսական դաշտի ինդուկցիան՝ \vec{B} -ն, հաղորդալարերի միջև՝ հեռավորության միջնակետում:



Առաջադրանք 2.15

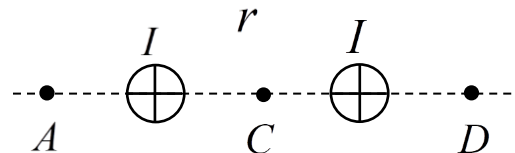
Միմյանցից r հեռավորության վրա, վակուումում գտնվող՝ երկու անվերջ երկար, իրար զուգահեռ, ուղիղ հաղորդալարերով, նույն ուղղությամբ հոսում են մեծությամբ հավասար հոսանքներ $I_1 = I_2 = I$: Նշված կետերից որո՞ւմ հոսանքների ստեղծած արդյունաբար դաշտի մագնիսական ինդուկցիան հավասար կլինի զրոյի:

1) A-ում

2) C-ում

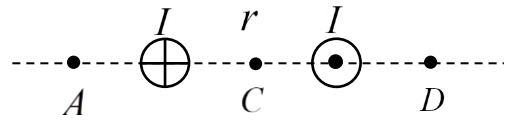
3) D-ում

4) Նշված կետերից ոչ մեկում



Առաջադրանք 2.16

Միմյանցից r հեռավորության վրա վակուումում գտնվող՝ երկու անվերջ երկար, զուգահեռ և ուղիղ հաղորդալարերով, հակառակ ուղղություններով, հոսում են մեծությամբ հավասար հոսանքներ $I_1 = I_2 = I$: Նշված կետերից ո՞րում հոսանքների ստեղծած արդյունարար դաշտի մագնիսական ինդուկցիան հավասար կլինի զրոյի:



- 1) A-ում
- 2) C-ում
- 3) D-ում
- 4) Նշված կետերից ոչ մեկում

Առաջադրանք 3.1

Մագնիսական ինդուկցիայի վեկտորի հոսքը բնութագրում է.

- 1) մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի գծերի ուղղությունը,
- 2) մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի գծերի թիվը միավոր մակերեսով,
- 3) մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի՝ որոշակի մակերևույթ թափանցող գծերի խտությունը և մակերևույթի նորմալի նկատմամբ ուղղությունը,
- 4) մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի գծերի թիվը տարրական մակերեսով:

Առաջադրանք 3.2

Մագնիսական ինդուկցիայի \vec{B} վեկտորի Φ հոսքը տվյալ մակերևույթի S մակերեսով բնութագրվում է հետևյալ բանաձևով.

- 1) $\Phi = B S \cos \alpha$,
- 2) $\Phi = B \cos \alpha / S$,
- 3) $\vec{\Phi} = [\vec{B} \vec{S}]$,
- 4) $\Phi = B S \sin \alpha$,

որտեղ α – ն \vec{B} վեկտորի և S մակերեսին տարված \vec{n} միավոր վեկտորի կազմած անկյունն է:

Առաջադրանք 3.3

Մագնիսական ինդուկցիայի \vec{B} վեկտորի համար Գաուսի թեորեմը տվյալ մակերևույթի S մակերեսով բնութագրվում է ֆիզիկական տեսանկյունից իրար համարժեք արտահայտություններով.

$$1) \Phi_{\text{փակ մակերևույթով}} \neq 0, \quad \int_{S_{\text{փակ}}} \vec{B} d\vec{S} \neq 0,$$

$$2) \Phi_{\text{փակ մակերևույթով}} = 0, \quad \int_{S_{\text{փակ}}} \vec{B} d\vec{S} = 0,$$

$$3) \Phi_{\text{բաց մակերևույթով}} \neq 0, \quad \int_{S_{\text{բաց}}} \vec{B} d\vec{S} \neq 0,$$

$$4) \Phi_{\text{փակ մակերևույթով}} \neq 0, \quad \int_{S_{\text{փակ}}} \vec{B} d\vec{S} = 0,$$

որտեղ Φ – ն մագնիսական դաշտի ուժագծերի հոսքն է տվյալ մակերևույթի S մակերեսով :

Առաջադրանք 3.4

Մագնիսական ինդուկցիայի \vec{B} վեկտորի համար Գաուսի թեորեմը արտահայտում է՝

1) այն պայմանը, որ ցանկացած (բաց կամ փակ) մակերևույթով մագնիսական ուժագծերի հոսքը հավասար է զրոյի,

2) այն հիմնարար սկզբունքը, որ մագնիսական դաշտի ուժագծերը փակ են, քանի որ բնության մեջ մագնիսական լիցքեր չկան,

3) այն պայմանը, որ ցանկացած (բաց կամ փակ) մակերևույթով մագնիսական ուժագծերի հոսքը հավասար չէ զրոյի,

4) այն հիմնարար սկզբունքը, որ մագնիսական դաշտի ուժագծերը սկսվում և ավարտվում են մագնիսական լիցքերի վրա:

Առաջադրանք 3.5

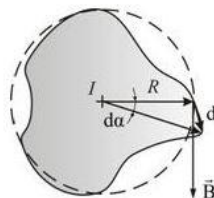
Մագնիսական ինդուկցիայի \vec{B} վեկտորի շրջապատույտը l փակ կորով բնութագրվում է հետևյալ բանաձևով.

$$1) \int_0^l [\vec{B} d\vec{l}],$$

$$2) \oint_l \vec{B} d\vec{l},$$

$$3) \int_0^l \vec{B} d\vec{l},$$

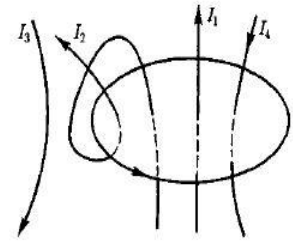
$$4) \oint_l B \sin \alpha dl,$$



որտեղ α – ն կորի որևէ կետում նրան հարող dl տարրը բնութագրող $d\vec{l}$ վեկտորի և ինդուկցիայի \vec{B} վեկտորի կազմած անկյունն է:

Առաջադրանք 3.6

Մագնիսական ինդուկցիայի \vec{B} վեկտորի՝ l երկարությամբ փակ կորով շրջապատույտի թեորեմն ինտեգրալ տեսքով արտահայտվում է հետևյալ բանաձևով.

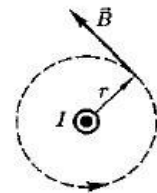


- 1) $\int_0^l \vec{B} d\vec{l} = \mu \sum_{i=1}^N I_i$,
- 2) $\oint \vec{B} d\vec{l} = \sum_{i=1}^N I_i / \mu \mu_0$,
- 3) $\oint \vec{B} d\vec{l} = \mu \mu_0 \sum_{i=1}^N I_i$,
- 4) $\oint \vec{B} d\vec{l} = \mu \mu_0 \prod_{i=1}^N I_i$,

որտեղ μ_0 -ն մագնիսական հաստատունն է, μ -ն միջավայրի մագնիսական թափանցելիությունն է, $d\vec{l}$ - ը կորի որևէ կետում նրան հարող dl տարրը բնութագրող վեկտորն է, $\sum_{i=1}^N I_i$ - ն փակ կորով ընդգրկված էլեկտրական հոսանքների հանրահաշվական գումարն է (տես նկ.):

Առաջադրանք 3.7

Մագնիսական ինդուկցիայի \vec{B} վեկտորի շրջապատույտի թեորեմը r շառավղով շրջանագծի հարթությանը ուղղահայաց և նրա կենտրոնով անցնող I ուղիղ հոսանքի դեպքում (տես նկ.)արտահայտվում է հետևյալ փոխկապակցված առնչություններով.



- 1) $B 2 \pi r = I / \mu \mu_0 \rightarrow B = I / 2 \pi \mu \mu_0 r$,
- 2) $B I = 2 \pi r \mu \mu_0 \rightarrow B = 2 \pi r \mu \mu_0 / I$,
- 3) $B 2 \pi I = \mu \mu_0 r \rightarrow B = \mu \mu_0 r / 2 \pi I$,
- 4) $B 2 \pi r = \mu \mu_0 I \rightarrow B = \mu \mu_0 I / 2 \pi r$,

որտեղ μ_0 -ն մագնիսական հաստատունն է, μ -ն միջավայրի մագնիսական թափանցելիությունն է:

Առաջադրանք 3.8

Մագնիսական ինդուկցիայի \vec{B} վեկտորի շրջապատույտի թեորեմը $n = N / l$ գալարների խտությամբ և I հոսանքով երկար շրջանային կոճի դեպքում, որտեղ N -ը գալարների թիվն է, l -ը կոճի երկարությունը, μ_0 - ն մագնիսական հաստատունը, μ -ն միջավայրի մագնիսական

թափանցելիությունը, արտահայտվում է հետևյալ փոխկապակցված առնչություններով՝

- 1) $B l = \mu \mu_0 N l \rightarrow B = \mu \mu_0 N l / l ,$
- 2) $B l = N I / \mu \mu_0 \rightarrow B = n I / \mu \mu_0 ,$
- 3) $B l = \mu \mu_0 N I \rightarrow B = \mu \mu_0 n I ,$
- 4) $B N = \mu \mu_0 I l \rightarrow B = \mu \mu_0 I / n :$

Առաջադրանք 4.1

B ինդուկցիայով մագնիսական դաշտում գտնվող I հոսանքով հաղորդչի dl տարրի վրա դաշտի կողմից ազդող Ամպերի ուժը (dF) որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

- 1) $dF = I B dl \cos 2\alpha ,$
- 2) $dF = I B dl \sin \alpha ,$
- 3) $dF = I B dl \cos \alpha ,$
- 4) $dF = I B dl \sin 2\alpha ,$

որտեղ α – ն ինդուկցիայի գծերի և հաղորդչի տարրի կազմած կազմած անկյունն է:

Առաջադրանք 4.2

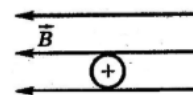
$I = 5 \text{ Ա}$ հոսանքով և $l = 0.4 \text{ մ}$ երկարությամբ ուղղագիծ հաղորդիչը տեղադրված է $B = 0.8 \text{ Տլ}$ ինդուկցիայով մագնիսական դաշտում՝ ինդուկցիայի գծերի նկատմամբ α անկյան տակ: Հոսանքակիր հաղորդչի վրա դաշտի կողմից ազդում է $F = 1.6 \text{ Ն}$ ուժը: Նշել α անկյան ճշգրիտ արժեքը.

- 1) $\alpha = 90^\circ ,$
- 2) $\alpha = 0^\circ ,$
- 3) $\alpha = 60^\circ ,$
- 4) $\alpha = 45^\circ :$

Առաջադրանք 4.3

Որոշել դեպի գծագրի հարթությունն ուղղված հոսանքի վրա ազդող Ամպերի ուժի ուղղությունը.

- 1) գծագրի հարթության մեջ դեպի աջ ,
- 2) գծագրի հարթության մեջ դեպի ներքև,



3) գծագրի հարթության մեջ դեպի վերև,

4) գծագրի հարթության մեջ դեպի ձախ:

2

Առաջադրանք 4.4

B ինդուկցիայով մագնիսական դաշտում v արագությամբ շարժվող q լիցքի վրա դաշտի կողմից ազդող Լորենցի ուժը (F) որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

1) $F = q v B \cos 2\alpha$,

2) $F = q v B \sin \alpha$,

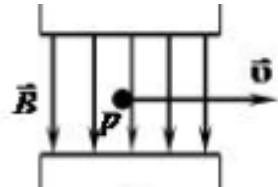
3) $F = q v B \cos \alpha$,

4) $F = q v B \sin 2\alpha$,

որտեղ α – ն ինդուկցիայի՝ \vec{B} և արագության՝ \vec{v} վեկտորների կազմած անկյունն է:

Առաջադրանք 4.5

Պրոտոնը շարժվում է v արագությամբ B ինդուկցիայով մագնիսական դաշտում: Ընդունելով, որ ինդուկցիայի՝ \vec{B} և արագության՝ \vec{v} վեկտորները ընկած են գծագրի հարթության մեջ, որոշել լիցքի վրա դաշտի կողմից ազդող Լորենցի ուժի ուղղությունը.



1) գծագրի հարթության մեջ դեպի աջ,

2) գծագրի հարթության մեջ դեպի ձախ,

3) գծագրի հարթությունից դեպի դիտողը,

4) դիտողից դեպի գծագրի հարթությունը:

Առաջադրանք 4.6

v արագությամբ շարժվող էլեկտրոնը մտնում է B ինդուկցիայով մագնիսական դաշտ՝ նրա ուժագծերի նկատմամբ 90° անկյան տակ և սկսում է կատարել R շառավղով շրջանագծային շարժում՝ $a = v^2 / R$ կենտրոնաձիգ արագացումով: Նշել էլեկտրոնի m զանգվածի համար ճիշտ բանաձևը.

1) $m = q B / v R$,

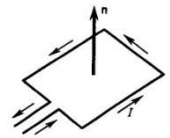
2) $m = q B R / v$,

- 3) $m = q B v / R$,
- 4) $m = q R / v B$:

Առաջադրանք 4.7

Ազատ հոսանքակիր կոնտուրը (շրջանակը) համասեռ մագնիսական դաշտում կողմնորոշվում է այնպես, որ.

- 1) շրջանակին դրական նորմալ վեկտորը (\vec{n}) ուղղված լինի մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի վեկտորի ուղղությամբ,



- 2) շրջանակին տարված դրական նորմալ վեկտորը ուղղված լինի մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի վեկտորի ուղղությամբ հակադիր,
- 3) շրջանակին տարված դրական նորմալ վեկտորը ուղղված լինի մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի վեկտորի ուղղությամբ ուղղահայաց,
- 4) 1) - 3) բոլոր պատասխանները ճիշտ չեն:

Առաջադրանք 4.8

Հոսանքակիր շրջանակի (գալարի) մագնիսական մոմենտի վեկտորը որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

- 1) $\vec{p}_m = I \vec{n} / S$,
- 2) $\vec{p}_m = S \vec{n} / I$,
- 3) $\vec{p}_m = I S \vec{n}$,

- 4) 1) - 3) բոլոր պատասխանները ճիշտ չեն:
որտեղ I -ն հոսանքն է շրջանակում, S -ը՝ շրջանակով սահմանափակված մակերևույթի մակերեսը, \vec{n} -ը՝ շրջանակին տարված դրական նորմալ վեկտորը:

Առաջադրանք 4.9

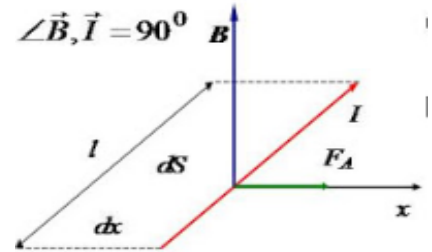
Հոսանքակիր հաղորդչի տեղափոխման աշխատանքը մագնիսական դաշտում որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

- 1) $A = \Phi \Delta I$,
- 2) $A = I \Delta \Phi$,
- 3) $A = I \Phi$,
- 4) 1) - 3) բոլոր պատասխանները ճիշտ չեն,

որտեղ I – ն հոսանքն է հաղորդչում, $\Delta\Phi$ – ն՝ հաղորդչի տեղափոխման արդյունքում մագնիսական հոսքի փոփոխությունը:

Առաջադրանք 4.10

B ինդուկցիայով համասեռ մագնիսական դաշտում I հոսանքով ուղղաձիգ հաղորդչի՝ Ամպերի ուժի կողմից տեղափոխման (տես գծ.) աշխատանքը որոշվում է հետևյալ արտահայտությամբ.



- 1) $A = I B / l dx$,
- 2) $A = B l dx / I$,
- 3) $A = I B l dx$,
- 4) 1) - 3) բոլոր պատասխանները ճիշտ չեն:

Առաջադրանք 5.1

Ո՞ր նյութերն են ընդունակ մագնիսանալու.

1) Բնության մեջ եղած բոլոր նյութերը:

- 2) Այն նյութերը, որոնք արտաքին մագնիսական դաշտի ազդեցության տակ ձեռք են բերում զրոյից տարբեր մագնիսական մոմենտ:
- 3) Միայն մետաղները:
- 4) Վերը նշված պատասխանները ճիշտ չեն:

Առաջադրանք 5.2

Մագնիսացված նյութի համար ստորև բերված ո՞ր պնդումն է ճիշտ

- 1) Նյութի գումարային մագնիսական մոմենտը՝ $P_m = 0$,
- 2) $P_m \neq 0$,
- 3) 1) և 2) պատասխանները ճիշտ չեն,
- 4) 1) և 2) պատասխանները ճիշտ են:

Առաջադրանք 5.3

Վակուումում \vec{B}_0 ինդուկցիայով մագնիսական դաշտում որևէ նյութ տեղադրելիս մագնիսական դաշտը փոխվում է որովհետև՝

- 1) Մագնիսական դաշտը նյութում ուժեղանում է:
- 2) Մագնիսական դաշտը նյութում թուլանում է:
- 3) Մագնիսական դաշտի ազդեցության տակ նյութը ձեռք է բերում զրոյից տարբեր գումարային մագնիսական մոմենտ և նյութում մագնիսական դաշտը կարող է ինչպես ուժեղանալ, այնպես էլ թուլանալ:
- 4) Վերը նշված պատասխանները ճիշտ չեն:

Առաջադրանք 5.4

Ո՞րն է մագնիսացման վեկտորի ֆիզիկական իմաստը

- 1) Մագնիսացված նյութի գումարային մագնիսական մոմենտն է:
- 2) Մագնիսացված նյութի միավոր ծավալի միջին մագնիսական մոմենտն է:
- 3) Առանձին մոլեկուլի մագնիսական մոմենտն է:
- 4) Վերը նշված պատասխանները ճիշտ չեն:

Առաջադրանք 5.5

Ո՞րն է տվյալ կետում \vec{J} մագնիսացման վեկտորի ճիշտ արտահայտությունը, որտեղ ΔV -ն դիտարկվող կետի շրջակայքում ֆիզիկական անվերջ փոքր ծավալն է: \vec{P}_m -ը առանձին մոլեկուլի մագնիսական մոմենտն է:

- 1) $\vec{J} = \Delta V \sum \vec{P}_m$:
- 2) $\vec{J} = \frac{1}{\Delta V} \sum \vec{P}_m$:
- 3) $\vec{J} = \frac{1}{\Delta V} \sum P_m^2$:
- 4) $\vec{J} = \frac{1}{\Delta V^2} \sum \vec{P}_m$:

Առաջադրանք 5.6

Ո՞ր համարով է նշված \vec{J} մագնիսացման վեկտորի շրջապատույթի ճիշտ արտահայտությունը

- 1) $\oint \vec{J} d\vec{l} = \mu_0 \sum I$, որտեղ μ_0 -ն մագնիսական հաստատունն է $\sum I$ -ը կոնտուրի ներսում մակրոհոսանքների հանրահաշվական գումարն է:
- 2) $\oint \vec{J} d\vec{l} = \mu_0 \sum I_{\text{մոլ}}$, որտեղ $\sum I_{\text{մոլ}}$ կոնտուրով ընդգրկված մոլեկուլային հոսանքների հանրահաշվական գումարն է:
- 3) $\oint \vec{J} d\vec{l} = \sum I_{\text{մոլ}}$, որտեղ $\sum I_{\text{մոլ}}$ կոնտուրով ընդգրկված մոլեկուլային հոսանքների հանրահաշվական գումարն է:
- 4) $\oint \vec{J} d\vec{l} = \sum I$:

Առաջադրանք 5.7

Ո՞ր քանաձևով է նշված մագնիսական դաշտի \vec{H} լարվածության ճիշտ քանաձևը, որտեղ \vec{J} -ին մագնիսական վեկտորն է, μ_0 -ն մագնիսական հաստատունն է:

- 1) $\vec{H} = \vec{B} - \vec{J}$,
- 2) $\vec{H} = \frac{\vec{B}}{\mu_0}$,
- 3) $\vec{H} = \vec{B} - \mu_0 \vec{J}$,
- 4) $\vec{H} = \frac{\vec{B}}{\mu_0} - \vec{J}$

Առաջադրանք 5.8

Ո՞րն է մագնիսական դաշտի \vec{H} լարվածության վեկտորի շրջապատույթի թեորեմն արտահայտող ճիշտ քանաձևը

- 1) $\oint \vec{H} d\vec{l} = \mu_0 \sum I$, որտեղ μ_0 -ն մագնիսական հաստատունն է $\sum I$ -ը կոնտուրում մակրոսկոպիկ հոսանքների հանրահաշվական գումարն է:
- 2) $\oint \vec{H} d\vec{l} = \sum I$:
- 3) $\oint \vec{J} d\vec{l} = \mu_0 \sum I_{\text{մոլ}}$, որտեղ $\sum I_{\text{մոլ}}$ կոնտուրով ընդգրկված մոլեկուլային հոսանքների հանրահաշվական գումարն է:
- 4) $\oint \vec{J} d\vec{l} = \frac{\sum I_{\text{մոլ}}}{\mu_0}$:

Առաջադրանք 5.9

Ո՞րն է \vec{J} մագնիսացման վեկտորի և մագնիսական դաշտի \vec{H} լարվածության կապն արտահայտող ճիշտ բանաձևը

1) $\vec{J} = \mathcal{K}\vec{H}$, որտեղ \mathcal{K} -ն նյութի մագնիսական ընկալունակությունն է

2) $\vec{J} = \frac{\vec{H}}{\mathcal{K}}$:

3) $\vec{J} = \frac{\vec{H}}{\mathcal{K}^2}$:

4) $\vec{J} = \frac{\vec{H}}{\mathcal{K}^3}$:

Առաջադրանք 5.10

Ստորև նշված n -րդ պնդումն է ճիշտ \mathcal{K} մագնիսական ընկալունակության համար

1) \mathcal{K} -ն միշտ դրական մեծություն է:

2) \mathcal{K} -ն միշտ բացասական մեծություն է:

3) \mathcal{K} -ն չափողականություն չունեցող մեծություն է և կարող է լինել ինչպես դրական այնպես էլ բացասական:

4) Վերը նշված պատասխանները ճիշտ չեն:

Առաջադրանք 5.11

Ո՞րն է μ մագնիսական թափանցելիության և \mathcal{K} մագնիսական ընկալունակության միջև կապն արտահայտող ճիշտ բանաձևը

1) $\mu = \mathcal{K} - 1$:

2) $\mu = 1 - \mathcal{K}$:

3) $\mu = 1 + \mathcal{K}$:

4) $\mu = \frac{1}{\mathcal{K}}$:

Առաջադրանք 5.12

Ո՞րն է μ մագնիսական թափանցելիության ունեցող նյութերում \vec{B} մագնիսական ինդուկցիայի և մագնիսական դաշտի \vec{H} լարվածության միջև կապն արտահայտող ճիշտ բանաձևը.

1) $\vec{H} = \mu\mu_0\vec{B}$:

2) $\vec{B} = \mu\mu_0\vec{H}$:

3) $\vec{B} = \mu \vec{H}$:

4) $\vec{B} = \mu_0 \vec{H}$, որտեղ μ_0 -ն մագնիսական հաստատունն է:

Առաջադրանք 5.13

Ո՞րն է հետևյալ նախադասության ճիշտ շարունակությունը՝ μ մագնիսական թափանցելիությունը ցույց է տալիս, թե մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի մոդուլը տվյալ համասեռ միջավայրում քանի անգամ է.

- 1) Մեծ վակուումում ունեցած արժեքից:
- 2) Փոքր վակուումում ունեցած արժեքից:
- 3) Մեծ կամ փոքր վակուումում ունեցած արժեքից:
- 4) Վերը նշված պատասխանները ճիշտ չեն:

Առաջադրանք 5.14

Ո՞ր նյութերն են կոչվում դիամագնիսներ

- 1) Բոլոր այն նյութերը, որոնց \mathcal{K} մագնիսական ընկալունակությունը դրական փոքր մեծություն է:
- 2) Որոնց \mathcal{K} մագնիսական ընկալունակությունը դրական մեծ մեծություն է:
- 3) Որոնց \mathcal{K} մագնիսական ընկալունակությունը մոդուլով փոքր բացասական մեծություն է, և այդ նյութերում արտաքին մագնիսական դաշտը թուլանում է:
- 4) Վերը նշված պատասխանները ճիշտ չեն:

Առաջադրանք 5.15

Ո՞ր նյութերն են կոչվում պարամագնիսներ

- 1) Բոլոր այն նյութերը, որոնց \mathcal{K} մագնիսական ընկալունակությունը մոդուլով փոքր բացասական մեծություն է:
- 2) Որոնց \mathcal{K} մագնիսական ընկալունակությունը դրական փոքր մեծություն է և այդ նյութերում մագնիսական դաշտը ուժեղանում է:

- 3) Որոնց \mathcal{K} մագնիսական ընկալունակությունը շատ մեծ մեծություն է:
- 4) Վերը նշված պատասխանները ճիշտ չեն:

Առաջադրանք 5.16

Ո՞ր նյութերն են կոչվում ֆերոմագնիսներ

- 1) Բոլոր այն նյութերը, որոնց \mathcal{K} մագնիսական ընկալունակությունը դրական փոքր մեծություն է:
- 2) Որոնց \mathcal{K} մագնիսական ընկալունակությունը շատ մեծ դրական մեծություն է և այդ նյութերում մագնիսական դաշտերը հարյուր և հազարավոր անգամ կարող են գերազանցել արտաքին մագնիսական դաշտը:
- 3) Որոնց \mathcal{K} մագնիսական ընկալունակությունը մոդուլով փոքր բաասական մեծություն է:
- 4) Վերը նշված պատասխանները ճիշտ չեն:

Առաջադրանք 6.1

Հաստատուն մագնիսը, ընկնելով որոշ բարձրությունից, անցնում է ալյումինե անշարժ օղակի միջով: Ինչպե՞ս են փոխազդում օղակն ու մագնիսն անկման ընթացքում:



- 1) Իրար մոտենալիս ձգում են, հեռանալիս՝ վանում:
- 2) Իրար մոտենալիս վանում են, հեռանալիս՝ ձգում:
- 3) Միշտ վանում են:
- 4) Միշտ ձգում են:

Առաջադրանք 6.2

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:

Առաջադրանք 6.3

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) $IB \ell \sin \alpha$:

Առաջադրանք 6.4

Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:

Ֆարադեյը հայտնաբերեց՝

- 1) հոսանքակիր հաղորդչի շրջակայքում տեղադրված մագնիսական սլաքի շեղման երևույթը:
- 2) երկու զուգահեռ հոսանքակիր հաղորդիչների փոխազդեցության երևույթը:
- 3) մագնիսը կոճի մեջ մտցնելիս կոճում էլեկտրական հոսանքի առաջացման երևույթը:
- 4) երկու մագնիսական սլաքների փոխազդեցության երևույթը:

Առաջադրանք 6.5

Մի դեպքում հաստատուն մագնիսը մետաղե օղակի մեջ մտցնում են հյուսիսային բևեռով, մյուս դեպքում՝ հարավային բևեռով: Ո՞ր դեպքում օղակում կմակածվի հոսանք:

- 1) Երբ մտցնում ենք մագնիսը օղակի մեջ հյուսիսային բևեռով:
- 2) Երբ մտցնում ենք մագնիսը օղակի մեջ հարավային բևեռով:
- 3) Ոչ մի դեպքում:
- 4) Երկու դեպքում էլ:

Առաջադրանք 6.6

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) Առաջինում և երկրորդում:

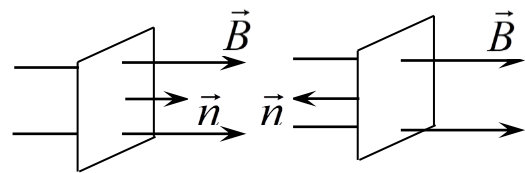
2) Երկրորդում և երրորդում:

3) Առաջինում և երրորդում:

4) Բոլոր դեպքերում:

Առաջադրանք 6.7

Որքա՞ն է նկարում պատկերված շրջանակում մագնիսական հոսքի փոփոխությունը շրջանակը 180° -ով պտտելիս:



1) $2BS$:

2) $-2BS$:

3) BS :

4) $-BS$:

Առաջադրանք 6.8

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) հակադրում է շրջանակում մագնիսական հոսքի փոփոխությանը:

Առաջադրանք 6.9

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

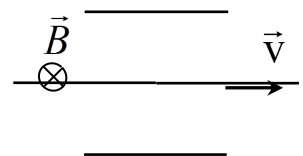
Առաջադրանք 6.10

Ինչո՞վ է պայմանավորված հաղորդիչ կոնտուրում մակաձված ԷԼՇՈւ-ի մեծությունը:

- 1) Կոնտուրի էլեկտրական դիմադրությամբ:
- 2) Կոնտուր թափանցող մագնիսական հոսքով:
- 3) Կոնտուր թափանցող մագնիսական հոսքի փոփոխման արագությամբ:
- 4) Վերը նշված բոլոր պատասխանները ճիշտ են

Առաջադրանք 6.11

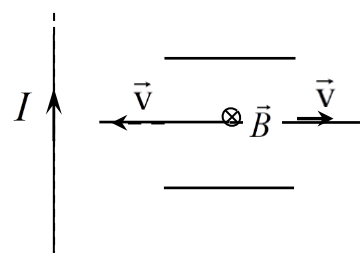
Նկարում պատկերված մետաղե հարթ շրջանակը համասեռ մագնիսական դաշտում տեղադրված է այնպես, որ նրա ինդուկցիայի վեկտորն ուղղահայաց է շրջանակի հարթությանը, և ուղղված է դեպի նկարը: Շրջանակում կմակաձվի՞ արդյոք հոսանք, եթե այն համընթաց շարժենք մագնիսական դաշտում:



- 1) Այո, կմակաձվի:
- 2) Չի մակաձվի:
- 3) Այո, եթե արագության մոդուլն աճի:
- 4) Այո, եթե արագության մոդուլը նվազի:

Առաջադրանք 6.12

Մետաղե հարթ շրջանակը և I հաստատուն հոսանքով երկար, ուղիղ հաղորդալարը



գտնվում են միևնույն հարթության մեջ: Շրջանակում կմակաձվի՝ արդյոք հոսանք, եթե այն համընթաց շարժենք հոսանքակիր լարի ստեղծած մագնիսական դաշտում, դեպի աջ, կամ ձախ:

- 1) Կմակաձվի, միայն եթե շարժվի դեպի աջ:
- 2) Կմակաձվի, միայն եթե շարժվի դեպի ձախ:
- 3) Կմակաձվի երկու դեպքերում էլ:
- 4) Չի մակաձվի:

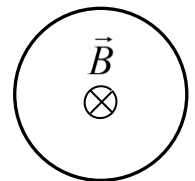
Առաջադրանք 6.13

Հարթ շրջանակը տեղադրված է համասեռ մագնիսական դաշտում: Շրջանակի հարթության նորմալի և մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի վեկտորի կազմած ի՞նչ անկյան դեպքում է մագնիսական հոսքը շրջանակով դառնում զրո:

- 1) 0°
- 2) 45°
- 3) 60°
- 4) 90° :

Առաջադրանք 6.14

Օղակաձև հաղորդիչը տեղադրված է համասեռ մագնիսական դաշտում, որի ինդուկցիայի գծերն ուղղահայաց են շրջանակի հարթությանը, և ուղղված են դիտողից դեպի նկարը: Մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի մոդուլը ժամանակից կախված աճում է: Ի՞նչ ուղղություն ունի հաղորդչում մակաձված հոսանքը:



- 1) Ժամալարի պտտման ուղղությամբ:
- 2) Ժամալարի պտտմանը հակառակ ուղղությամբ:
- 3) Հոսանք չի մակաձվի:
- 4) Մակաձված հոսանքի ուղղությունը կախված է մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի մոդուլի աճման արագությունից:

Առաջադրանք 6.15

Մագնիսական ինդուկցիայի \vec{B} վեկտորին ուղղահայաց ուղղությամբ \vec{v} արագությամբ պետք է շարժվի ℓ երկարությամբ ուղիղ հաղորդիչը, որպեսզի նրա մեջ մակաձվի \mathcal{E} էլՇՈւ:

1) $v = \frac{\mathcal{E}}{B\ell}$:

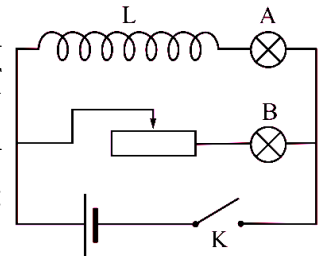
2) $v = \frac{\mathcal{E}\ell}{B}$:

3) $v = \frac{B\mathcal{E}}{\ell}$:

4) $v = 2\frac{\mathcal{E}}{B\ell}$:

Առաջադրանք 7.1

Նկարում պատկերված շղթայում երկու միատեսակ A և B լամպերը միացված են գուգահեռ, ընդ որում նրանցից մեկը միացված է հոսանքի աղբյուրին դիմադրության միջոցով, մյուսը՝ հոսանքակիր կոճի: Բանալին փակելիս՝ B լամպը կվառվի:



1) A լամպից ուշ:

2) A լամպից շուտ:

3) A լամպի հետ միաժամանակ:

4) A լամպից ուշ, բայց ավելի պայծառ:

Առաջադրանք 7.2

Ո՞ր արտահայտությամբ է որոշվում L ինդուկտիվությամբ կոնտուրով հոսող I հոսանքի ուժի և նրա ստեղծած Ψ մագնիսական հոսքի միջև կապը:

1) $\Psi = LI$:

2) $\Psi = \frac{LI}{t}$:

3) $\Psi = \frac{LI^2}{2}$:

4) $\Psi = LI^2$:

Առաջադրանք 7.3

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:

Առաջադրանք 7.4

Ինչպե՞ս կփոխվի կոճի մագնիսական դաշտի էներգիան, եթե նրա մեջ հոսանքի ուժը մեծացնենք 4 անգամ:

1) Կմեծանա 4 անգամ:

2) Կմեծանա 16 անգամ:

3) Կփոքրանա 4 անգամ:

4) Կփոքրանա 16 անգամ:

Առաջադրանք 7.5

Համեմատեք երկու 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) $L_1 = 3L_2$:

3) $L_1 = L_2/9$:

4) $L_1 = L_2/3$:

Առաջադրանք 7.6

Ո՞ր բանաձևով է որոշվում կապը՝ ինքնամակաձման էլՇՈւ-ի և կոճով հոսող հոսանքի ուժի փոփոխության արագության միջև:

1) $\mathcal{E} = LI$:

2) $\mathcal{E} = -L\Delta I$:

3) $\mathcal{E} = -L\Delta I/\Delta t$:

4) $\mathcal{E} = -L\Delta I/\Delta t$:

Առաջադրանք 7.7

Կոճի ինդուկտիվությունը մեծացրին 2 անգամ, իսկ հոսանքի ուժը նրա մեջ փոքրացրին 2 անգամ: Ինչպե՞ս փոխվեց այդ դեպքում կոճի մագնիսական դաշտի էներգիան:

- 1) Մեծացավ 8 անգամ:
- 2) Փոքրացավ 2 անգամ:
- 3) Փոքրացավ 4 անգամ:
- 4) Փոքրացավ 8 անգամ:

Առաջադրանք 7.8

Ինչի՞նչ է հավասար հաղորդիչ շրջանակի ինդուկտիվությունը, եթե նրանով 3Ա հոսանք անցնելիս ստեղծվում է 6Վբ մագնիսական հոսք:

- 1) 0,5 Հն:
- 2) 3 Հն:
- 3) 18 Հն:
- 4) Բոլոր պատասխանները սխալ են:

Առաջադրանք 7.9

Ինչի՞նչ է հավասար $L=2$ Հն ինդուկտիվությամբ կոճի ինքնամակաձման էլԵՈՒ-ն, եթե հոսանքի ուժը նրանում հավասարաչափ նվազում է 3Ա-ից մինչև 1Ա, 2 վայրկյանի ընթացքում:

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

Առաջադրանք 7.10

Անվերջ երկար սոլենոիդի ինդուկտիվությունը որոշվում է հետևյալ բանաձևով, այսինքն կախված է միայն նրա ծավալից, միջավայրի հատկություններից և միավոր երկարության վրա եղած գալարների թվից, որտեղ n -ը միավոր երկարության վրա եղած գալարների թիվն է, V -ն

սուլենոիդի ծավալը, S -ը սուլենոիդի լայնական հատույթի մակերեսը, μ_0 -ն մագնիսական հաստատունը, μ -ն մագնիսական թափանցելիությունը:

1) $L = \mu\mu_0 n^2 V$:

2) $L = \mu\mu_0 n V^2$:

3) $L = \mu\mu_0 n^2 S$:

4) $L = \mu\mu_0 n V$:

Առաջադրանք 7.11

Լենցի կանոնի համաձայն ինքնամակաժման էքստրահոսանքները միշտ ուղղված են այնպես, որ.

1) հակազդեն շղթայում հոսանքի փոփոխությանը:

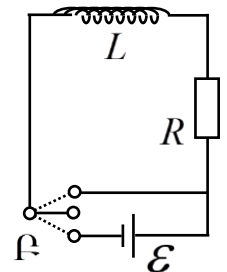
2) նպաստեն շղթայում հոսանքի փոփոխությանը:

3) անջատեն շղթան:

4) Նշվածների մեջ չկա ճիշտ պատասխան:

Առաջադրանք 7.12

$t=0$ պահին նկարված շղթան անջատելիս առաջացող էքստրահոսանքի կախումը ժամանակից արտահայտվում է հետևյալ բանաձևով, որտեղ I_0 -ն կայունացված հոսանքի ուժի մեծությունն է՝ $I_0 = \mathcal{E}/R$.



1) $I(t) = I_0 e^{-\frac{L}{R}t}$:

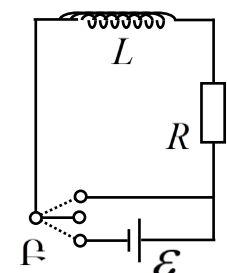
2) $I(t) = I_0 \left(1 - e^{-\frac{R}{L}t}\right)$:

3) $I(t) = I_0 e^{-\frac{R}{L}t}$:

4) $I(t) = I_0 \left(1 - e^{-\frac{L}{R}t}\right)$:

Առաջադրանք 7.13

$t=0$ պահին նկարված շղթան միացնելիս առաջացող էքստրահոսանքի կախումը ժամանակից արտահայտվում է



հետևյալ բանաձևով, որտեղ I_0 -ն կայունացված հոսանքի ուժի սեփականությունն է՝ $I_0 = \mathcal{E}/R$.

$$1) \quad I(t) = I_0 e^{-\frac{L}{R}t} :$$

$$2) \quad I(t) = I_0 \left(1 - e^{-\frac{R}{L}t} \right) :$$

$$3) \quad I(t) = I_0 e^{-\frac{R}{L}t} :$$

$$4) \quad I(t) = I_0 \left(1 - e^{-\frac{L}{R}t} \right) :$$

Առաջադրանք 7.14

B ինդուկցիայով, կամ H լարվածությամբ մագնիսական դաշտը կրում է էներգիա, որի խտությունը որոշվում է հետևյալ բանաձևով:

$$1) \quad w = \frac{\mu\mu_0 H^2}{2}$$

$$2) \quad w = \frac{HB}{2} :$$

$$3) \quad w = \frac{B^2}{2\mu\mu_0} :$$

$$4) \text{ Բոլոր երեք բանաձևերը ճիշտ են:}$$

Առաջադրանք 7.15

Ցանկացած ծավալում մագնիսական դաշտի էներգիան գտնելու համար՝ իմանալով էներգիայի w խտությունը, պետք է .

$$1) \text{ բազմապատկել տարրական } dV \text{ ծավալով և ինտեգրել ամբողջ } V \text{ ծավալով՝ } W = \int_V w dV :$$

$$2) \text{ բաժանել տարրական } dV \text{ ծավալի և ինտեգրել ամբողջ } V \text{ ծավալով՝ } W = \int_V w/dV :$$

$$3) \text{ բազմապատկել տարրական } dS \text{ մակերեսով և ինտեգրել ամբողջ } S \text{ մակերեսով՝ } W = \int_V w dV :$$

4) Նշվածների մեջ չկա ճիշտ տարբերակ:

Առաջադրանք 8.1

Մաքսվելի հավասարումներից ո՞րն է արտահայտում այն փաստը, որ բնության մեջ գոյություն չունեն մագնիսական լիցքեր:

1) $\text{rot } \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$

2) $\text{div } \vec{B} = 0$

3) $\text{rot } \vec{H} = \vec{j} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}$

4) $\text{div } \vec{D} = \rho$

Առաջադրանք 8.2

Մաքսվելի հավասարումներից $\oint_L \vec{H} d\vec{\ell} = \int_S \left(\vec{j}_h + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} \right) d\vec{S}$ հավասարումն արտահայտում է այն փաստը, որ.

1) Մագնիսական դաշտն առաջանում է ինչպես հաղորդականության հոսանքով, այնպես էլ փոփոխական էլեկտրական դաշտի միջոցով:

2) Էլեկտրաստատիկ դաշտը ստեղծվում է ազատ լիցքերով:

3) Բնության մեջ մագնիսական լիցքեր չկան:

4) Փոփոխվող մագնիսական դաշտն առաջացնում է մրրկային էլեկտրական դաշտ:

Առաջադրանք 8.3

Մաքսվելի հավասարումներից $\oint_S \vec{B} d\vec{S} = 0$ հավասարումն արտահայտում է այն փաստը, որ.

1) Մագնիսական դաշտն առաջանում է հաղորդականության հոսանքով կամ փոփոխական էլեկտրական դաշտով:

2) Էլեկտրաստատիկ դաշտը ստեղծվում է ազատ լիցքերով:

3) Բնության մեջ մագնիսական լիցքեր չկան:

- 4) Փոփոխվող մագնիսական դաշտն առաջացնում է մրրկային էլեկտրական դաշտ:

Առաջադրանք 8.4

Մաքսվելի հավասարումներից ո՞րն է ելակետայինը՝ անշարժ լիցքավորված մարմնի ստեղծած էլեկտրական դաշտը հաշվելու համար:

$$1) \operatorname{rot} \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$$

$$2) \operatorname{div} \vec{B} = 0$$

$$3) \operatorname{rot} \vec{H} = \vec{j} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}$$

$$4) \operatorname{div} \vec{D} = \rho$$

Առաջադրանք 8.5

Մաքսվելի հավասարումներից ո՞րն է արտահայտում էլեկտրամագնիսական մակաձման (Ֆարադեյի) օրենքը՝

$$1) \operatorname{rot} \vec{E} = -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t}$$

$$2) \operatorname{div} \vec{B} = 0$$

$$3) \operatorname{rot} \vec{H} = \vec{j} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t}$$

$$4) \operatorname{div} \vec{D} = \rho$$

Առաջադրանք 8.6

Մաքսվելի հավասարումներից ո՞րն է արտահայտում մագնիսական դաշտի շրջապատույտի թեորեմը՝

$$1) \oint_L \vec{E} \cdot d\vec{\ell} = -\int_S \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \cdot d\vec{S}$$

$$2) \oint_L \vec{H} d\vec{\ell} = \int_S \left(\vec{j}_h + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} \right) d\vec{S}$$

$$3) \oint_S \vec{B} d\vec{S} = 0$$

$$4) \oint_S \vec{D} d\vec{S} = \int_V \rho dV :$$

Առաջադրանք 8.7

Փոփոխական էլեկտրամագնիսական դաշտի համար Մաքսվելի հավասարումների լրիվ համակարգը՝

$$\oint_L \vec{E} \cdot d\vec{\ell} = - \int_S \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \cdot d\vec{S}, \quad \oint_L \vec{H} d\vec{\ell} = \int_S \left(\vec{j}_h + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} \right) \cdot d\vec{S},$$

$$\oint_S \vec{D} d\vec{S} = \int_V \rho dV, \quad \oint_S \vec{B} d\vec{S} = 0 \quad \text{ճիշտ է.}$$

- 1) Միջավայրում լիցքավորված մարմինների և հաղորդականության հոսանքների առկայության դեպքում:
- 2) Միջավայրում լիցքավորված մարմինների և հաղորդականության հոսանքների բացակայության դեպքում:
- 3) Միջավայրում լիցքավորված մարմինների առկայության և հաղորդականության հոսանքների բացակայության դեպքում:
- 4) Միջավայրում լիցքավորված մարմինների բացակայության և հաղորդականության հոսանքների առկայության դեպքում:

Առաջադրանք 8.8

Փոփոխական էլեկտրամագնիսական դաշտի համար Մաքսվելի հավասարումների հետևյալ համակարգը՝

$$\oint_L \vec{E} \cdot d\vec{\ell} = - \int_S \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \cdot d\vec{S}, \quad \oint_L \vec{H} d\vec{\ell} = \int_S \left(\frac{\partial \vec{D}}{\partial t} \right) \cdot d\vec{S},$$

$$\oint_S \vec{D} d\vec{S} = 0, \quad \oint_S \vec{B} d\vec{S} = 0 \quad \text{ճիշտ է.}$$

- 1) Միջավայրում լիցքավորված մարմինների և հաղորդականության հոսանքների առկայության դեպքում:

2) Միջավայրում հաղորդականության հոսանքների առկայության դեպքում:

3) Վակուումում:

4) Միջավայրում լիցքավորված մարմինների բացակայության դեպքում:

Առաջադրանք 8.9

Շեղման հոսանքը էլեկտրամագնիսական տեսության մեջ մի մեծություն է, որը համեմատական է

- 1) Էլեկտրական դաշտի ինդուկցիայի փոփոխման արագությանը:
- 2) Մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի փոփոխման արագությանը:
- 3) Էլեկտրոնների շարժման արագությանը:
- 4) Էլեկտրոնների կոնցենրացիային:

Առաջադրանք 9.1

Ներդաշնակ տատանումների հավասարումը տրված է $x = A \cos\left(\frac{2\pi t}{T} + \alpha_0\right)$ տեսքով: Բերված արտահայտություններից ո՞րն է տատանման փուլը:

- 1) $\frac{2\pi t}{T}$
- 2) $\frac{2\pi}{T}$
- 3) $\cos\left(\frac{2\pi t}{T} + \alpha_0\right)$
- 4) $\frac{2\pi t}{T} + \alpha_0$:

Առաջադրանք 9.2

Ինչի՞նչ է հավասար $x = A \sin\left(\frac{2\pi t}{T} + \alpha_0\right)$ -ով նկարագրվող տատանման սկզբնական փուլը՝ α_0 , եթե հայտնի է, որ երբ $t = 0$, $x = \frac{A}{2}$:

- 1) $\alpha_0 = 0$

$$2) \quad \alpha_0 = \frac{\pi}{2}$$

$$3) \quad \alpha_0 = \frac{\pi}{3}$$

$$4) \quad \alpha_0 = \frac{\pi}{6};$$

Առաջադրանք 9.3

Ո՞րն է մասնիկի ներդաշնակ տատանումների հավասարումը, եթե տատանման լայնույթն է 5սմ, շրջանային հաճախությունը՝ 2π վ⁻¹, սկզբնական փուլը՝ $\frac{\pi}{4}$:

$$1) \quad x = 5 \cos 2\pi \left(\frac{t}{T} + \frac{\pi}{4} \right)$$

$$2) \quad x = 5 \cos 2\pi \left(t + \frac{\pi}{4} \right)$$

$$3) \quad x = 5 \cos \left(2\pi + \frac{\pi}{4} \right)$$

$$4) \quad x = 5 \cos \left(2\pi t + \frac{\pi}{4} \right);$$

Առաջադրանք 9.4

Մասնիկը կատարում է ներդաշնակ տատանումներ $x = A \cos \omega t$ օրենքով: Պատասխաններից ո՞րն է ճիշտ արտահայտում մասնիկի վրա ազդող առաձգական ուժի առավելագույն արժեքը:

$$1) \quad \frac{m\omega^2 A}{2}$$

$$2) \quad m\omega^2 A$$

$$3) \quad m\omega^3 A$$

$$4) \quad m\omega^2 A^2;$$

Առաջադրանք 9.5

Մասնիկը կատարում է ներդաշնակ տատանումներ $x = A \cos \omega t$ օրենքով: Պատասխաններից ո՞րն է ճիշտ արտահայտում մասնիկի արագության առավելագույն արժեքը:

- 1) $v_{\max} = A$
- 2) $v_{\max} = A\omega^2$
- 3) $v_{\max} = A\omega$
- 4) $v_{\max} = A\omega t :$

Առաջադրանք 9.6

Մասնիկը կատարում է ներդաշնակ տատանումներ համաձայն $x = A \cos \omega t$ օրենքի: Պատասխաններից n° րն է ճիշտ արտահայտում մասնիկի կինետիկ էներգիայի բանաձևը ժամանակի կամայական պահին:

- 1) $W_K = \frac{m\omega^2 A}{2} \cos^2 \omega t$
- 2) $W_K = \frac{m\omega^2 A}{2} \sin^2 \omega t$
- 3) $W_K = \frac{m\omega^2 A}{2}$

4) Նշվածների մեջ չկա ճիշտ պատասխան

Առաջադրանք 9.7

Մասնիկը կատարում է ներդաշնակ տատանումներ համաձայն $x = A \sin \omega t$ օրենքի: Պատասխաններից n° րն է ճիշտ արտահայտում մասնիկի պոտենցիալ էներգիայի բանաձևը ժամանակի կամայական պահին:

- 1) $W_p = \frac{m\omega^2 A^2}{2} \cos^2 \omega t$
- 2) $W_p = \frac{m\omega^2 A^2}{2} \sin^2 \omega t$
- 3) $W_p = \frac{m\omega^2 A^2}{2}$
- 4) $W_p = \frac{m\omega^2 A^2}{2} e^{-\omega t} :$

Առաջադրանք 9.8

Մասնիկը կատարում է ներդաշնակ տատանումներ համաձայն $x = A \sin \omega t$ օրենքի: Պատասխաններից ո՞րն է ճիշտ արտահայտում փուլերի տարբերությունը մասնիկի արագության և նրա կոորդինատի միջև:

1) $\Delta\varphi = \pi$

2) $\Delta\varphi = \frac{\pi}{2}$

3) $\Delta\varphi = -\frac{\pi}{2}$

4) $\Delta\varphi = \frac{3\pi}{2}$:

Առաջադրանք 9.9

Մասնիկը կատարում է ներդաշնակ տատանումներ համաձայն $x = A \sin \omega t$ օրենքի: Գտնել կապը մասնիկի արագացման՝ $a_x(t)$ և հավասարակշռության դիրքից նրա շեղման՝ $x(t)$ միջև, ժամանակի կամայական պահին:

1) $x(t) = A \cdot a_x(t)$

2) $a_x(t) = A \cdot x^2(t)$

3) $a_x(t) = A\omega^2 \cdot x(t)$

4) $a_x(t) = -\omega^2 \cdot x(t)$:

Առաջադրանք 9.10

Մասնիկը կատարում է ներդաշնակ տատանումներ համաձայն $x = A \sin \omega t$ օրենքի: Գտնել մասնիկի վրա ազդող քվադրատաձևական ուժի սկզբնական փուլը:

1) $\alpha_0 = 0$

2) $\alpha_0 = \frac{\pi}{2}$

3) $\alpha_0 = \pi$

4) $\alpha_0 = -\frac{\pi}{2}$:

Առաջադրանք 9.11

Նշված արտահայտություններից ո՞րն է ազատ չմարող ներդաշնակ տատանումների դիֆերենցիալ հավասարումը:

1) $x'' + \omega_0^2 x = 0$

2) $x'' + \omega_0^2 x^2 = 0$

3) $x^2 + \omega_0^2 x' = 0$

4) $x'' - \omega_0^2 x = 0$

Առաջադրանք 9.12

Նշված պատասխաններից ո՞րն է արտահայտում զսպանակավոր ճոճանակի ներդաշնակ տատանումների սեփական հաճախությունը:

1) $\omega_0 = \sqrt{k/m}$

2) $\omega_0 = k/m$

3) $\omega_0 = k^2/m^2$

4) $\omega_0 = \sqrt{m/k}$

Առաջադրանք 9.13

Ներդաշնակ տատանումներ կատարող մասնիկի կինետիկ՝ W_k և պոտենցիալ W_p էներգիաները ժամանակի ընթացքում փոփոխվում են մի հաճախությամբ, որը տարբերվում է մասնիկի տատանման ω_0 հաճախությունից:

1) Մեծ է երկու անգամ

2) Փոքր է երկու անգամ

3) Հավասար է ω_0 -ին

4) Նշված բոլոր պատասխանները սխալ են

Առաջադրանք 9.14

Մաթեմատիկական ճոճանակի տատանումների պարբերությունն արտահայտվում է հետևյալ բանաձևով (ℓ -ը թելի երկարությունն է, g -ն՝ ազատ անկման արագացումը):

1) $T = 2\pi\sqrt{\ell/g}$

2) $T = 2\pi\sqrt{g/\ell}$

$$3) \quad T = 2\pi\sqrt{\ell g}$$

$$4) \quad T = 2\pi \ell / g$$

Առաջադրանք 9.15

Ֆիզիկական ճոճանակի տատանումների հաճախությունն արտահայտվում է հետևյալ բանաձևով (ℓ_c -ը զանգվածների կենտրոնի հեռավորությունն է պտտման առանցքից, I -ն ճոճանակի իներցիայի մոմենտն է այդ առանցքի նկատմամբ, m -ը՝ ճոճանակի զանգվածը, g -ն՝ ազատ անկման արագացումը):

$$1) \quad \omega_0 = \frac{mg\ell_c}{I}$$

$$2) \quad \omega_0 = \sqrt{\frac{mg\ell_c}{I}}$$

$$3) \quad \omega_0 = \frac{I}{mg\ell_c}$$

$$4) \quad \omega_0 = \sqrt{\frac{g}{Iml_c}}$$

Առաջադրանք 10.1

Ո՞ր շղթան են անվանում իդեալական տատանողական կոնտուր:

1) C ունակության կոնդենսատորից, L ինդուկտիվության կոճից և R դիմադրությունից կազմված շղթան:

2) C ունակության կոնդենսատորից և L ինդուկտիվության կոճից կազմված շղթան:

3) C ունակության կոնդենսատորից և R դիմադրությունից կազմված շղթան:

4) L ինդուկտիվության կոճից և R դիմադրությունից կազմված շղթան:

Առաջադրանք 10.2

Տատանողական կոնտուրում չմարող էլեկտրամագնիսական տատանումները ներդաշնակ տատանումներ են և կոնդենսատորի լիցքը ժամանակից կախված փոփոխվում է

- 1) $q = q_m \sin 2\omega_0 t,$
- 2) $q = q_m \cos \omega_0 t,$
- 3) $q = q_m \operatorname{tg} \omega_0 t,$
- 4) $q = q_m \operatorname{ctg} \omega_0 t$

բանաձևով, որտեղ q_m - կոնդեսատորի լիցքի առավելագույն արժեքն է, ω_0 - շրջանային հաճախությունը:

Առաջադրանք 10.3

Տատանողական կոնտուրում ծագած տատանումների շրջանային հաճախությունը n° բանաձևով է որոշվում`

- 1) $\omega_0 = \sqrt{LC}$
- 2) $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$
- 3) $\omega_0 = 2\pi\sqrt{LC}$
- 4) $\omega_0 = \frac{1}{LC}$

Առաջադրանք 10.4

Էլեկտրամագնիսական տատանումների պարբերությունը n° բանաձևով է որոշվում /Թումսոնի բանաձև/:

- 1) $T = \sqrt{LC}$
- 2) $T = \frac{1}{\sqrt{LC}}$
- 3) $T = 2\pi\sqrt{LC}$
- 4) $T = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$

Առաջադրանք 10.5

Ω° բանաձևով է որոշվում տատանողական կոնտուրի լրիվ էներգիան ժամանակի ցանկացած պահին:

- 1) $W = \frac{q}{2C} + \frac{LI^2}{2}$
- 2) $W = \frac{q^2}{2C} + \frac{I^2}{2L}$
- 3) $W = \frac{q^2}{2C} + \frac{LI^2}{2}$
- 4) $W = \frac{2q^2}{C} + \frac{LI^2}{2}$

Առաջադրանք 10.6

Տատանողական կոնտուրը հաճախ բնութագրում են Q բարորակությամբ, որը որոշվում է՝

1) $Q = \pi\lambda$

2) $Q = \frac{\pi}{N_e}$

3) $Q = \frac{\pi}{\lambda} = \pi N_e$

4) $Q = \frac{1}{N_e}$

բանաձևով, որտեղ λ -ն մարման լոգարիթմական դեկրեմենտն է, N_e -ն տատանումների այն թիվն է, որոնք կատարվում են այն ժամանակում, որի ընթացքում լայնույթը փոքրանում է e անգամ:

Առաջադրանք 10.7

Մեխանիկական տատանումներում n° բնութայիններն են համաձայն էլեկտրամագնիսական տատանումներում q (լիցքի), I (հոսանքի ուժի), L (ինդուկտիվության) և W (էլեկտրական դաշտի էներգիայի) բնութայիններին:

1) $x, V, m, \frac{kx^2}{2}$

2) $x, V, k, \frac{mV^2}{2}$

3) $x, \frac{mV^2}{2}, m, k$

4) $x, \frac{kx^2}{2}, m, k$

Առաջադրանք 10.8

Ω բանաձևով է որոշվում տատանումների մարումը բնութագրող մարման լոգարիթմական դեկրեմենտը:

1) $\lambda = \beta T = \frac{1}{N_e}$

2) $\lambda = \pi Q$

3) $\lambda = \frac{\pi}{N_e}$

4) $\lambda = N_e$

Որտեղ Q -ն կոնտուրի բարորակությունն է, N_e -ն տատանումների այն թիվն է, որոնք կատարվում են այն ժամանակում, որի ընթացքում լայնույթը փոքրանում է e անգամ:

Առաջադրանք 10.9

Օգտվելով $L \frac{dI}{dt} + RI + \frac{1}{C}q = 0$ արտահայտությունից, էլեկտրամագնիսական մարող տատանումների դիֆերենցիալ հավասարումը՝ կախված q լիցքից ստանում է հետևյալ տեսքը.

$$1) \ddot{q} + 2\beta\dot{q} + \omega_0^2 q = 0$$

$$2) \ddot{q} + \beta\dot{q} + \omega_0^2 q = 0$$

$$3) \ddot{q} + 2\beta\dot{q} = 0$$

$$4) \ddot{q} + 2\beta\dot{q} + \omega_0^2 = 0,$$

որտեղ $\beta = \frac{R}{2L}$, $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$:

Առաջադրանք 10.10

Ելնելով $m\ddot{x} = -kx - r\dot{x}$ հավասարումից, մարող մեխանիկական տատանումների դիֆերենցիալ հավասարումը ստանում է հետևյալ տեսքը.

$$1) \ddot{x} + \beta\dot{x} + \omega_0^2 x = 0$$

$$2) \ddot{x} + 2\beta\dot{x} = 0$$

$$3) \ddot{x} + \beta\dot{x} + \omega_0^2 = 0$$

$$4) \ddot{x} + 2\beta\dot{x} + \omega_0^2 x = 0,$$

որտեղ $2\beta = \frac{r}{m}$, $\omega_0^2 = \frac{k}{m}$:

Առաջադրանք 12.1

Ի՞նչ տեսք ունի մեխանիկական հարկադրական տատանումները նկարագրող դիֆերենցիալ հավասարումը, և ի՞նչ են արտահայտում գործակիցները

1) $x'' + \omega_0^2 x + 2\beta x' = \frac{F_0}{m} \cos \omega t$, որտեղ ω_0 -ն սեփական տատանումների շրջանային հաճախությունն է, ω -ն՝ պարբերաբար ազդող արտաքին

ուծի շրջանային հաճախությունը, β - ն՝ մարման գործակիցը, F_0 - ն՝ պարբերաբար ազդող արտաքին ուժը:

- 2) $x'' + \omega_0^2 x' + 2\beta x = \frac{F_0}{m} \cos \omega t$, որտեղ ω_0 -ն սեփական տատանումների շրջանային հաճախությունն է, ω -ն՝ պարբերաբար ազդող արտաքին ուժի շրջանային հաճախությունը, β - ն՝ մարման գործակիցը, F_0 - ն՝ պարբերաբար ազդող արտաքին ուժի լայնույթը:

- 3) $x'' + \omega_0^2 x + 2\beta x' = \frac{F_0}{m} \cos \omega t$, որտեղ ω_0 -ն սեփական տատանումների շրջանային հաճախությունն է, ω -ն՝ պարբերաբար ազդող արտաքին ուժի շրջանային հաճախությունը, β - ն՝ մարման գործակիցը, F_0 - ն՝ պարբերաբար ազդող արտաքին ուժի լայնույթը:

- 4) $x' + \omega_0^2 x + 2\beta x'' = \frac{F_0}{m} \cos \omega t$, որտեղ ω -ն սեփական տատանումների շրջանային հաճախությունն է, ω_0 -ն՝ պարբերաբար ազդող արտաքին ուժի շրջանային հաճախությունը, β - ն՝ մարման լոգարիթմական դեկրեմենտը, F_0 - ն՝ պարբերաբար ազդող արտաքին ուժի լայնույթը:

Առաջադրանք 12.2

Կայունացված հարկադրական մեխանիկական տատանումների լայնույթը որոշվում է՝

- 1) $A = \frac{x_0}{\sqrt{(\omega_0^2 - \omega^2)^2 + 4\beta^2 \omega^2}}$ բանաձևով, որտեղ $x_0 = f_0 = \frac{F_0}{m}$, ω_0 -ն համակարգի սեփական տատանումների հաճախությունն է, ω -ն՝ հարկադրող ուժի փոփոխման հաճախությունը, β - ն՝ մարման գործակիցը:

- 2) $A = \frac{x_0}{\sqrt{(\omega^2 + \omega_0^2)^2 + 4\beta^2 \omega^2}}$ բանաձևով, որտեղ $x_0 = f_0 = \frac{F_0}{m}$, ω_0 -ն համակարգի սեփական տատանումների հաճախությունն է, ω -ն՝ հարկադրող ուժի փոփոխման հաճախությունը, β - ն՝ մարման գործակիցը:

- 3) $A = \frac{x_0}{\sqrt{(\omega_0^2 - \omega^2)^2 + 4\beta^2 \omega_0^2}}$ բանաձևով, որտեղ $x_0 = f_0 = \frac{F_0}{m}$, ω_0 -ն համակարգի սեփական տատանումների հաճախությունն է, ω -ն՝ հարկադրող ուժի փոփոխման հաճախությունը, β - ն՝ արտաքին ուժի լայնույթը:

- 4) $A = \frac{x_0}{\sqrt{(\omega_0^2 - \omega^2)^2 + 4\beta^2 \omega^2}}$ բանաձևով, որտեղ $x_0 = \frac{m}{F_0}$, ω_0 -ն համակարգի սեփական տատանումների հաճախությունն է, ω -ն՝ հարկադրող ուժի փոփոխման հաճախությունը, β -ն՝ մարման լոգարիթմական դեկրեմենտը:

Առաջադրանք 12.3

Ի՞նչ տեսք ունի էլեկտրամագնիսական հարկադրական տատանումները նկարագրող դիֆերենցիալ հավասարումը, և ի՞նչ են արտահայտում գործակիցները:

- 1) $q + \omega_0^2 q'' + 2\beta q' = u_0 \cos \omega t$, որտեղ $u_0 = \frac{U_0}{L}$ (U_0 -ն կոնտուրին մատուցվող փոփոխական լարման լայնույթն է), $\beta = \frac{R}{2L}$ -ը մարման գործակիցն է, $\omega_0 = \sqrt{\frac{1}{LC}}$ -ը՝ սեփական տատանումների շրջանային հաճախությունը, ω -ն՝ կոնտուրին մատուցվող փոփոխական լարման շրջանային հաճախությունը:

- 2) $q'' + \omega_0^2 q + 2\beta q' = u_0 \cos \omega t$, որտեղ $u_0 = \frac{U_0}{L}$ (U_0 -ն կոնտուրին մատուցվող փոփոխական լարման լայնույթն է), $\beta = \frac{R}{2L}$ -ը մարման գործակիցն է, $\omega_0 = \sqrt{\frac{1}{LC}}$ -ը՝ սեփական տատանումների շրջանային հաճախությունը, ω -ն՝ կոնտուրին մատուցվող փոփոխական լարման շրջանային հաճախությունը:

- 3) $q'' + \omega_0^2 q + 2\beta q' = u_0 \cos \omega t$, որտեղ $u_0 = \frac{U_0}{L}$ (U_0 -ն կոնտուրին մատուցվող փոփոխական լարման լայնույթն է), $\beta = \frac{R}{2L}$ -ը մարման լոգարիթմական դեկրեմենտն է, $\omega_0 = \sqrt{\frac{1}{LC}}$ -ը՝ սեփական տատանումների շրջանային հաճախությունը, ω -ն՝ կոնտուրին մատուցվող փոփոխական լարման շրջանային հաճախությունը:

- 4) $q'' + \omega_0^2 q + 2\beta q' = u_0 \cos \omega t$, որտեղ $u_0 = \frac{U_0}{L}$ (U_0 -ն կոնտուրին մատուցվող փոփոխական լարման լայնույթն է), $\beta = \frac{R}{2L}$ -ը մարման լոգարիթմական դեկրեմենտն է, $\omega_0 = \sqrt{\frac{1}{LC}}$ -ը՝ կոնտուրին մատուցվող

փոփոխական լարման շրջանային հաճախությունը, ω -ն՝ սեփական տատանումների շրջանային հաճախությունը:

Առաջադրանք 12.4

Կայունացված հարկադրական էլեկտրամագնիսական տատանումների պարագայում կոնդենսատորի շրջադիրների լիցքի լայնության արժեքը որոշվում է՝

$$1) q_m = \frac{U_0}{L\sqrt{(\omega_0^2 - \omega^2)^2 + 4\beta^2 \omega_0^2}} = \frac{u_0}{\sqrt{(\omega_0^2 - \omega^2)^2 + 4\beta^2 \omega_0^2}}, \text{ որտեղ } U_0\text{-ն ներդաշնակո-}$$

րեն փոփոխվող հարկադրող ներգործության լայնություն է, ω_0 -ն՝ համակարգի սեփական տատանման շրջանային հաճախությունը, ω -ն՝ հարկադրող գործոնի փոփոխման շրջանային հաճախությունը, $\beta = \frac{R}{2L}$ -ը՝ մարման լոգարիթմական դեկրեմենտը:

$$2) q_m = \frac{U_0}{L\sqrt{(\omega^2 - \omega_0^2)^2 - 4\beta^2 \omega_0^2}} = \frac{u_0}{\sqrt{(\omega^2 - \omega_0^2)^2 - 4\beta^2 \omega_0^2}}, \text{ որտեղ } U_0\text{-ն ներդաշնա-}$$

կորեն փոփոխվող հարկադրող ներգործության լայնություն է, ω_0 -ն՝ համակարգի սեփական տատանման շրջանային հաճախությունը, ω -ն՝ հարկադրող գործոնի փոփոխման շրջանային հաճախությունը, $\beta = \frac{R}{2L}$ -ը՝ մարման լոգարիթմական դեկրեմենտը:

$$3) q_m = \frac{U_0}{L\sqrt{(\omega_0^2 + \omega^2)^2 + 4\beta^2 \omega^2}} = \frac{u_0}{\sqrt{(\omega_0^2 + \omega^2)^2 + 4\beta^2 \omega^2}}, \text{ որտեղ } U_0\text{-ն ներդաշնակորեն}$$

փոփոխվող հարկադրող ներգործության լայնություն է, ω_0 -ն՝ համակարգի սեփական տատանման շրջանային հաճախությունը, ω -ն՝ հարկադրող գործոնի փոփոխման շրջանային հաճախությունը, $\beta = \frac{R}{2L}$ -ը՝ մարման գործակիցը:

$$4) q_m = \frac{U_0}{L\sqrt{(\omega_0^2 - \omega^2)^2 + 4\beta^2 \omega_0^2}} = \frac{u_0}{\sqrt{(\omega_0^2 - \omega^2)^2 + 4\beta^2 \omega_0^2}}, \text{ որտեղ } U_0\text{-ն ներդաշնակո-}$$

րեն փոփոխվող հարկադրող ներգործության լայնություն է, ω_0 -ն՝ համակարգի սեփական տատանման շրջանային հաճախությունը, ω -ն՝ հարկադրող գործոնի փոփոխման շրջանային հաճախությունը, $\beta = \frac{R}{2L}$ -ը՝ մարման գործակիցը:

Առաջադրանք 12.5

Նշել ռեզոնանսի երևույթի ճիշտ սահմանումը.

- 1) Հարկադրական տատանումների հաճախության կտրուկ աճի երևույթը, երբ հարկադրող ուժի հաճախությունը (իսկ էլեկտրամագնիսական տատանումների դեպքում՝ հարկադրող փոփոխական լարման հաճախությունը) մոտենում է կամ հավասարվում համակարգի սեփական հաճախությանը, կոչվում է **ռեզոնանս**:
- 2) Հարկադրական տատանումների լայնույթի կտրուկ աճի երևույթը, երբ հարկադրող ուժի լայնույթը (իսկ էլեկտրամագնիսական տատանումների դեպքում՝ հարկադրող փոփոխական լարման լայնույթը) հավասարվում է համակարգի սեփական տատանումների լայնույթին, կոչվում է **ռեզոնանս**:
- 3) Հարկադրական տատանումների լայնույթի կտրուկ աճի երևույթը, երբ հարկադրող ուժի հաճախությունը (իսկ էլեկտրամագնիսական տատանումների դեպքում՝ հարկադրող փոփոխական լարման հաճախությունը) հավասարվում է համակարգի սեփական հաճախությանը, կոչվում է **ռեզոնանս**:
- 4) Հարկադրական տատանումների լայնույթի կտրուկ աճի երևույթը, երբ հարկադրող ուժի փուլը (իսկ էլեկտրամագնիսական տատանումների դեպքում՝ հարկադրող փոփոխական լարման փուլը) դառնում է զրո, կոչվում է **ռեզոնանս**:

Առաջադրանք 12.6

Ինչպե՞ս կարելի է որոշել ռեզոնանսային հաճախությունը՝ օգտվելով կայունացված հարկադրական տատանումների լայնույթի համար ստացված առնչությունից.

- 1) Կայունացված հարկադրական տատանումների լայնույթի համար ստացված՝ $A = \frac{x_0}{\sqrt{(\omega_0^2 - \omega^2)^2 + 4\beta^2 \omega^2}}$ բանաձևում համարիչը փոխարինելով

A - ով:

- 2) Կայունացված հարկադրական տատանումների լայնույթի համար ստացված՝ $A = \frac{x_0}{\sqrt{(\omega_0^2 - \omega^2)^2 + 4\beta^2 \omega^2}}$ բանաձևի հայտարարը ածանցելով և հավասարեցնելով զրոյի (այսպիսով որոշելով, թե ω -ի ինչպիսիք արժեքի դեպքում է հայտարարն ընդունում իր նվազագույն արժեքը):

3) Կայունացված հարկադրական տատանումների լայնույթի համար ստացված՝ $A = \frac{x_0}{\sqrt{(\omega_0^2 - \omega^2)^2 + 4\beta^2 \omega^2}}$ բանաձևում A -ն հավասարեցնելով

զրոյի:

4) Կայունացված հարկադրական տատանումների լայնույթի համար ստացված՝ $A = \frac{x_0}{\sqrt{(\omega_0^2 - \omega^2)^2 + 4\beta^2 \omega^2}}$ բանաձևում անտեսելով β -ն:

Առաջադրանք 12.7

Փոքր մարումների ($\beta^2 \ll \omega_0^2$) դեպքում՝ հարկադրական տատանումների ω_R ռեզոնանսային և ω_0 սեփական հաճախությունները իրար հավասար են, իսկ ռեզոնանսային $A_R = \frac{x_0}{2\beta\sqrt{\omega_0^2 - \beta^2}}$ լայնույթը կարելի է

ներկայացնել $A_R = \frac{x_0}{2\beta\omega_0} = \frac{x_0\omega_0}{2\beta\omega_0^2} = Q \frac{x_0}{\omega_0^2}$ տեսքով: Ինչպե՞ս է կոչվում Q - ն և ինչպե՞ս է այն բնորոշում ռեզոնանսային կորերի սրությունը:

1) Q -ն տատանողական համակարգը բնութագրող մեծություն է և կոչվում է լիցքի լայնույթային արժեք: Որքան մեծ է Q լիցքի լայնույթային արժեքը, այնքան մեծ է ռեզոնանսային A_R լայնույթը (նեղ և բարձր է ռեզոնանսային կորը):

2) Q -ն տատանողական համակարգը բնութագրող մեծություն է և կոչվում է բարորակություն: Որքան մեծ է Q բարորակությունը, այնքան մեծ է ռեզոնանսային A_R լայնույթը (նեղ և բարձր է ռեզոնանսային կորը):

3) Q -ն տատանողական համակարգը բնութագրող մեծություն է և կոչվում է դեկրեմենտ: Որքան մեծ է Q դեկրեմենտը, այնքան մեծ է ռեզոնանսային A_R լայնույթը (նեղ և բարձր է ռեզոնանսային կորը):

4) Q - ն տատանողական պրոցեսը բնութագրող մեծություն է և կոչվում է ռեզոնանսային վիճակի ֆակտոր: Որքան մեծ է ռեզոնանսային վիճակի Q ֆակտորը, այնքան մեծ է ռեզոնանսային A_R լայնույթը (նեղ և բարձր է ռեզոնանսային կորը):

Առաջադրանք 12.8

Ընտրել հարկադրական տատանումների ճիշտ սահմանումը.

- 1) Այն տատանումները, որոնք իրագործվում են արտաքին՝ պարբերաբար փոփոխվող ուժի կամ արտաքին՝ պարբերաբար փոփոխվող էլՇՈւի ներգործությամբ, համապատասխանաբար կոչվում են հարկադրական մեխանիկական կամ հարկադրական էլեկտրամագնիսական տատանումներ:
- 2) Այն տատանումները, որոնք իրագործվում են արտաքին ուժի կամ արտաքին էլՇՈւի ներգործությամբ, համապատասխանաբար կոչվում են հարկադրական մեխանիկական կամ հարկադրական էլեկտրամագնիսական տատանումներ:
- 3) Այն տատանումները, որոնք իրագործվում են շփման և դիմադրության ուժերի բացակայության դեպքում կոչվում են հարկադրական տատանումներ:
- 4) Այն տատանումները, որոնք իրագործվում են արտաքին՝ պարբերաբար փոփոխվող ուժի կամ արտաքին՝ պարբերաբար փոփոխվող էլՇՈւի բացակայության դեպքում, համապատասխանաբար կոչվում են հարկադրական մեխանիկական կամ հարկադրական էլեկտրամագնիսական տատանումներ:

Առաջադրանք 12.9

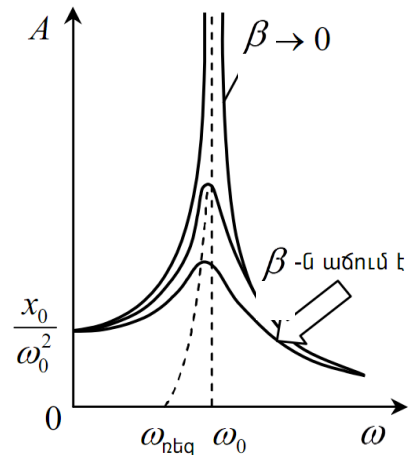
Ո՞ր պնդումն է սխալ.

- 1) Ռեզոնանսային հաճախությանը մոտ հաճախություններում հարկադրական տատանումները դիտարկելիս անպայման պետք է հաշվի առնել շփումները, քանի որ շփման փաստի առկայությամբ է, որ տատանումների լայնույթը վերջավոր է դառնում (հակառակ դեպքում՝ β -ի փոքրացման հետ A_R -ը աճում է՝ ձգտելով անվերջության):
- 2) Ռեզոնանսային հաճախությանը մոտ հաճախություններում՝ որքան մեծ է շփումը, այնքան փոքր է հարկադրական տատանումների լայնույթը ($A_R = \frac{x_0}{2\beta\sqrt{\omega_0^2 - \beta^2}}$):
- 3) Եթե շփումը բացակայեր, ապա տատանումների հաստատվելու պրոցեսը կտևեր անվերջ երկար ժամանակ:

- 4) Երբ $\beta \rightarrow 0$, ռեզոնանսային հաճախությունը՝ $\omega_R = \sqrt{2}\beta$, քանի որ $\omega_R = \sqrt{\omega_0^2 - 2\beta^2}$:

Առաջադրանք 12.10

Կից գրաֆիկում.



- 1) լայնույթի արժեքի կախվածությունը հաճախությունից արտահայտող ռեզոնանսային կորն է, որի տեսքը խստորեն կախված է համակարգում գործող դիմադրության ուժերից:

- 2) լայնույթի արժեքի կախվածությունը հաճախությունից արտահայտող ռեզոնանսային կորն է, որի տեսքը կախված չէ համակարգում գործող դիմադրության ուժերից:
- 3) լայնույթի արժեքի կախվածությունը մարման գործակցից արտահայտող ռեզոնանսային կորն է, որի տեսքը խստորեն կախված է հարկադրական տատանումների հաճախությունից:
- 4) լայնույթի արժեքի կախվածությունը ռեզոնանսային հաճախությունից արտահայտող կորն է, որի տեսքը խստորեն կախված է համակարգում գործող դիմադրության ուժերից:

Առաջադրանք 13.1

Մարմինը t ժամանակահատվածում կատարում է N տատանում: Որքա՞ն են մարմնի տատանումների պարբերությունը և հաճախությունը:

1) $\frac{N}{t}, \frac{t}{N}$:

2) $Nt, \frac{N}{t}$:

3) $\frac{t}{N}, \frac{N}{t}$:

- 4) Բոլոր պատասխանները սխալ են:

Առաջադրանք 13.2

Տրված է ներդաշնակ տատանումների շարժման հավասարումը՝ $x = 5 \cos \pi t$, որտեղ մեծություններն արտահայտված են ՄՀ-ի համա-

պատասխան միավորներով: Որքա՞ն է տատանումների պարբերությունը:

1) 0,5 վ:

2) π վ:

3) 2 վ:

5 վ:

Առաջադրանք 13.3

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

1) 2 Հց:

2) $\frac{\pi}{2}$ Հց:

3) $\frac{\pi}{4}$ Հց:

4) 0,125 Հց:

Առաջադրանք 13.4

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:

Առաջադրանք 13.5

Ո՞րն է ալիքի λ երկարության, տարածման v արագության և ν հաճախության միջև ճիշտ առնչությունը:

1) $\nu = \lambda v$:

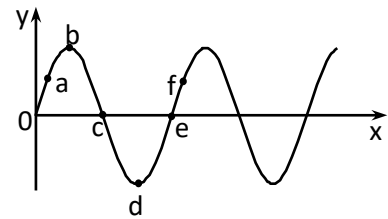
2) $v = \lambda \nu$:

3) $\lambda = v \nu$:

4) Բոլոր պատասխանները սխալ են:

Առաջադրանք 13.6

Նկարում պատկերված է մեխանիկական ալիքի տարածական պատկերը՝ ժամանակի որոշակի պահի: Նշված n թ կետերի տատանման փուլերի տարբերությունն է $1,5\pi$:



1) a և b:

2) c և f:

3) b և e:

4) a և d:

Առաջադրանք 13.7

Ω թ պնդումն է ճիշտ:

1) Ձայնը տարածվում է գազային, հեղուկ և պինդ միջավայրերում, ինչպես նաև վակուումում:

2) Ձայնը տարածվում է միայն վակուումում:

3) Ձայնը տարածվում է միայն օդում:

4) Ձայնը տարածվում է գազային, հեղուկ և պինդ միջավայրերում, բայց չի տարածվում վակուումում:

Առաջադրանք 13.8

Ω թ մեծությունն է բնութագրում ձայնի տոնի բարձրությունը:

1) Տատանումների հաճախությունը:

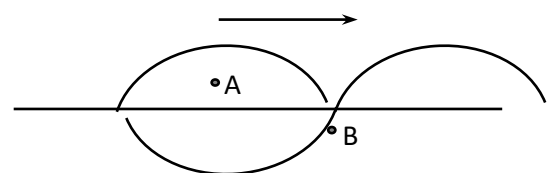
2) Տարածման արագությունը:

3) Ալիքի երկարությունը:

4) Տատանումների լայնությունը:

Առաջադրանք 13.9

Լայնական մեխանիկական ալիքը շարժվում է ձախից-աջ ուղղությամբ: Ի՞նչ ուղղությամբ են շարժվում միջավայրի 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:

Առաջադրանք 13.10

Ո՞ր մեծությունն է ավելի մոտ օդում ձայնի տարածման արագությանը:

1) 17 մ/վ:

2) 20000 մ/վ:

3) 340 մ/վ:

4) 100000 մ/վ:

Առաջադրանք 13.11

Ալիքային մակերևույթներ են է կոչվում.

1) Միջավայրի այն կետերի երկրաչափական տեղը, որոնք տատանվում են հակառակ փուլերում:

2) Միջավայրի այն կետերի երկրաչափական տեղը, որոնք տատանվում են համափուլ:

3) Միջավայրի այն կետերի երկրաչափական տեղը, որոնք տատանվում են $\pi/2$ փուլերի տարբերությամբ:

4) Բոլորը պատասխանները սխալ են:

Առաջադրանք 13.12

Ո՞րն է հետևյալ հասկացության ճիշտ սահմանումը.

Ալիքի երկարությունը՝ դա

1) այն հեռավորությունն է, որն անցնում է ալիքը որևէ t ժամանակամիջոցի ընթացքում:

2) այն հեռավորությունն է, որն անցնում է ալիքը՝ տատանումների մեկ և կես պարբերության ընթացքում:

3) ալիքի այն երկու կետերի ամենամոտ հեռավորությունն է, որոնք տատանվում են միևնույն փուլում:

4) 1) - 3) պատասխանները ճիշտ են:

Առաջադրանք 13.13

OX առանցքի դրական ուղղությամբ տարածվող հարթ ալիքի հավասարումն ունի հետևյալ տեսքը՝ $\xi(x,t) = A \cos \left[\omega \left(t - \frac{x}{v} \right) \right]$, որտեղ A -ն տատանումների լայնություն է, $\xi(x,t)$ -ն՝ t պահին, x կոորդինատով միջավայրի մասնիկի շեղումը հավասարակշռության դիրքից, ω -ն՝ տատանումների շրջանային հաճախությունը, v -ն՝ ալիքի տարածման արագությունը: Ո՞րն է ալիքի փուլը:

1) $\varphi(x,t) = \omega t$:

2) $\varphi(x,t) = -\omega \frac{x}{v}$:

3) $\varphi(x,t) = \left(t - \frac{x}{v} \right)$:

4) $\varphi(x,t) = \omega \left(t - \frac{x}{v} \right)$:

Առաջադրանք 13.14

Նշված ձևակերպումներից ո՞րն է ճիշտ արտահայտում էլեկտրամագնիսական ալիքների սահմանումը:

1) Էլեկտրամագնիսական ալիքը տարածության մեջ, ժամանակի ընթացքում փոփոխական էլեկտրական և մագնիսական դաշտերի տարածումն է:

2) Էլեկտրամագնիսական ալիքը տարածության մեջ ժամանակի ընթացքում փոփոխական էլեկտրական դաշտի տարածումն է:

3) Էլեկտրամագնիսական ալիքը տարածության մեջ ժամանակի ընթացքում փոփոխական մագնիսական դաշտի տարածումն է:

4) 1)-3) բոլոր պատասխանները սխալ են:

Առաջադրանք 13.15

Ի՞նչ է էլեկտրամագնիսական ալիքի էներգիայի հոսքի խտությունը:

1) Ալիքի տարածմանն ուղղահայաց մակերեսով տեղափոխած էներգիան:

- 2) Ալիքի տարածմանն ուղղահայաց մակերեսով միավոր ժամանակում տեղափոխած էներգիան:
- 3) Ալիքի տարածման ուղղությամբ տեղափոխած էներգիան:
- 4) Ալիքի տարածմանն ուղղահայաց միավոր մակերեսով, միավոր ժամանակում տեղափոխած էներգիան:

Առաջադրանք 16.1

Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:

Կոհերենտ ալիքների վերադրումը, որի հետևանքով տարածության մեջ առաջանում է արդյունաբար տատանումների լայնույթի ժամանակի ընթացքում անփոփոխ բաշխում, կոչվում է՝

1) ինտերֆերենց:

2) դիֆրակցիա:

3) դիսպերսիա:

4) բևեռացում:

Առաջադրանք 16.2

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:

Առաջադրանք 16.3

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) $A = 0$:

3) $A = 2a$:

2) $A = a$:

4) $a < A < 2a$:

Առաջադրանք 16.4

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 մինիմում:

1) 0,9 մկմ:

2) 0,3 մկմ:

3) 0,6 մկմ:

4) 0:

Առաջադրանք 16.5

$6 \cdot 10^{-7}$ մ ալիքի երկարությամբ երկու կոհերենտ ալիքների ինտերֆերենցի հետևանքով կուժեղանա՞, թե՞ կթուլանա լույսի ինտենսիվությունը տարածության այն կետում, որտեղ ալիքների ընթացքի տարբերությունը 2,4 մկմ է:

1) Կթուլանա, քանի որ ընթացքի տարբերությունը հավասար է զույգ թվով կիսաալիքի երկարության:

2) Կթուլանա, քանի որ ընթացքի տարբերությունը հավասար է կենտ թվով կիսաալիքի երկարության:

3) Կուժեղանա, քանի որ ընթացքի տարբերությունը հավասար է զույգ թվով կիսաալիքի երկարության:

4) Կուժեղանա, քանի որ ընթացքի տարբերությունը հավասար է կենտ թվով կիսաալիքի երկարության:

Առաջադրանք 16.6

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:

Առաջադրանք 16.7

Ո՞ր պնդումն է ճիշտ:

ա. Կայուն ինտերֆերենցային պատկեր կարելի է ստանալ, եթե լույսի վերադրվող ալիքները կոհերենտ են:

բ. Ինտերֆերենցիայի ժամանակ տարածության տվյալ կետում լուսային ալիքների փոխադարձ մարումը նշանակում է, որ այդտեղ լուսային էներգիան փոխակերպվել է էներգիայի այլ տեսակի:

1) Միայն ա-ն:

2) Միայն բ-ն:

3) Ե՛վ ա-ն, և՛ բ-ն:

4) Ո՛չ ա-ն, ո՛չ բ-ն:

Առաջադրանք 16.8

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:

Առաջադրանք 16.9

Ո՞ր երևույթը հնարավոր չէ բացատրել երկրաչափական օպտիկայի օրենքներով:

1) Լույսի անդրադարձումը:

2) Լույսի բեկումը:

3) Լույսի դիֆրակցիան:

4) Ստվերի առաջացումը:

Առաջադրանք 16.10

Անթափանց սկավառակը լուսավորելիս նրա ստվերի կենտրոնում առաջացավ լուսավոր կետ: Ո՞ր օրենքներով է բացատրվում այդ փաստը.

ա. երկրաչափական օպտիկայի օրենքներով,

բ. ալիքային օպտիկայի օրենքներով:

1) Միայն ա:

2) Միայն բ:

3) Ե՛վ ա, և՛ բ:

4) Ո՛չ ա, ո՛չ բ:

Առաջադրանք 16.11

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:

Առաջադրանք 16.12

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) $d = a-b$:

Առաջադրանք 16.13

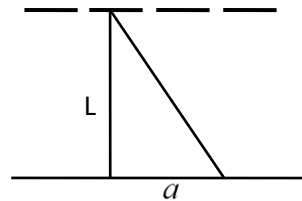
Էկրանը d պարբերությամբ դիֆրակտային ցանցից տեղադրված է L հեռավորությամբ: Միագույն լույսի դիֆրակցիայի ժամանակ առաջին կարգի մաքսիմումը էկրանի վրա ստացվում է կենտրոնականից a հեռավորությամբ: Որքա՞ն է լույսի ալիքի երկարությունը:

1) $\frac{da}{L}$:

3) $\frac{d\sqrt{L^2+a^2}}{L}$:

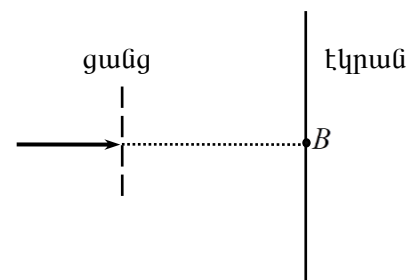
2) $\frac{dL}{\sqrt{L^2+a^2}}$:

4) $\frac{da}{\sqrt{L^2+a^2}}$:



Առաջադրանք 16.14

Լազերի կանաչ ճառագայթը դիֆրակտային ցանցի վրա ուղղահայաց ընկնելիս ցանցի հետևում տեղադրված էկրանին դիտվում է դիֆրակտային պատկեր: Ինչպե՞ս կփոխվի պատկերը, եթե ցանցի վրա ընկնի լազերի կարմիր ճառագայթ:



1) B կետի մաքսիմումը կմնա իր տեղում, իսկ մնացած մաքսիմումները կհեռանան նրանից:

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

Առաջադրանք 16.15

Երկայնական^օն, թե^օ 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:

Առաջադրանք 16.16

Ո՞րն է նախադասության 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:

Առաջադրանք 16.17

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:

Առաջադրանք 16.18

Ո՞ր օպտիկական սարքի օգնությամբ է հնարավոր բնական լույսից ստանալ բևեռացած լույս:

- 1) Ապակե հատվածակողմի:
- 2) Ոսպնյակի:
- 3) Բևեռացուցչի:
- 4) Դիֆրակտային ցանցի:

Առաջադրանք 17.1

Բացարձակ սև մարմնի $r_{\lambda,T}$ ($r_{\nu,T}$) սպեկտրային ճառագայթման ընդունակության մեծությունը անընդհատ փոփոխվող ֆունկցիա է արձակած ճառագայթման ալիքների λ երկարությունից (կամ ν հաճախությունից): Էներգիայի բաշխումը ունի արտահայտված՝

- 1) մեկ max,
- 2) երկու max, մեկ min,
- 3) երկու max, երեք min,
- 4) երկու max, երկու min:

Առաջադրանք 17.2

Ջերմային ճառագայթման սպեկտրը՝

- 1) գծային է,
- 2) անընդհատ է,
- 3) ունի գոտիական բնույթ
- 4) կարող է լինել և գծային, և անընդհատ:

Առաջադրանք 17.3

Բացարձակ սև մարմնի ջերմային ճառագայթումը՝

- 1) պրակտիկորեն միակ հավասարակշիռ ճառագայթումն է
- 2) կարող է լինել և՛ հավասարակշիռ և՛ ոչ հավասարակշիռ:
- 3) ջերմային ճառագայթումը ոչ հավասարակշիռ է:
- 4) ջերմային ճառագայթումը խիստ անհավասարակշիռ է:

Առաջադրանք 17.4

Ունենք երկու այլումիներ թեյնիկներ, որոնցում նույն քանակի ջուրը տաքացված է մինչև նույն ջերմաստիճանները: Թեյնիկներից մեկը (Թ1) մրոտված է (արտաքինից սևացել է), մյուսը (Թ2) մաքուր է: Թեյնիկներից ո՞րն ավելի շուտ կհովանա՝

- 1) Թ1,
- 2) Թ2,
- 3) երկուսը միաժամանակ,
- 4) պատասխանը կախված է հովացման ընթացքից

Առաջադրանք 17.5

Որոշել քանի՞ անգամ պետք է փոքրացնել բացարձակ սև մարմնի $r_{\nu,T}$ ջերմաստիճանը, որպեսզի նրա ինտեգրալային ճառագայթման ընդունակությունը (լուսատվությունը) թուլանա 16 անգամ՝

1) 2,

2) 4,

3) 8,

4) 16:

Առաջադրանք 17.6

Բացարձակ սև մարմնի ջերմաստիճանը մեծացնելիս ճառագայթման սպեկտրում ինտենսիվության առավելագույնին համապատասխանող ալիքի երկարության արժեքը (λ_{max}) տեղափոխվում է դեպի՝

1) կարճ ալիքների տիրույթը,

2) երկար ալիքների տիրույթը,

3) մնում է նույն տեղում,

4) գոյանում է երկու մաքսիմում:

Առաջադրանք 17.7

Ինչպես և քանի՞ անգամ կփոխվի բացարձակ սև մարմնի ճառագայթման հզորությունը, եթե նրա սպեկտրալ ճառագայթման առավելագույնին համապատասխանող հաճախությունը մեծացվի 2 անգամ՝

1) Կմեծանա 81 անգամ ,

2) Կմեծանա 16 անգամ,

3) Կմեծանա 36 անգամ,

4) չի փոխվի:

Առաջադրանք 17.8

Տաքացման ժամանակ բացարձակ սև մարմնի ջերմաստիճանը բարձրացավ $T_1 = 1000^\circ \text{C}$ -ից մինչև $T_2 = 3000^\circ \text{C}$. Քանի անգամ մեծացավ մարմնի էներգետիկ լուսատվությունը՝

1) 32 անգամ ,

2) 16 անգամ,

3) 81 անգամ,

4) 100 անգամ:

Առաջադրանք 17.9

Բացարձակ սև մարմնի T_0 ջերմաստիճանը 2 անգամ բարձրացնելիս նրա ճառագայթման ունակության մաքսիմումին համապատասխանող ալիքի երկարությունը փոխվում է 400նմ-ով: Գտնել մարմնի սկզբնական T_0 ջերմաստիճանը՝

1) 2900Կ,

2) 3625Կ,

3) 7250Կ,

4) 1050Կ:

Վիճակի հաստատունի արժեքը ընդունել $2.9 \cdot 10^{-3}$ մԿ:

Առաջադրանք 17.10

Նշված ձևակերպումներից ո՞րն է ճիշտ արտահայտում ջերմային ճառագայթման սահմանումը:

1) Ջերմային ճառագայթումը՝ տաքացնելու արդյունքում մարմնի միջավայրին հաղորդած ջերմաքանակն է:

2) Ջերմային ճառագայթումը՝ մարմնի, շրջապատող միջավայրի հետ քիմիական ռեակցիայի շնորհիվ, առաքած ջերմաքանակն է:

3) Ջերմային ճառագայթումը՝ էլեկտրոններով ուժակոծելու արդյունքում մարմնի առաքած ջերմաքանակն է:

4) Ջերմային ճառագայթումը մարմնի կողմից՝ իր ներքին էներգիայի հաշվին էլեկտրամագնիսական ալիքների առաքումն է:

Առաջադրանք 17.11

Նշված արտահայտություններից ո՞րն է ճառագայթման ինտեգրալային ընդունակության՝ (R_T) ճիշտ սահմանումը:

1) Ճառագայթման ինտեգրալային ընդունակությունը՝ (R_T) մարմնի միավոր մակերեսից առաքված էլեկտրամագնիսական ալիքների ամբողջ էներգիան է:

2) Ճառագայթման ինտեգրալային ընդունակությունը՝ (R_T) մարմնի միավոր մակերեսից, միավոր ժամանակում, բոլոր հաճախություններով առաքված էլեկտրամագնիսական ալիքների ամբողջ էներգիան է, տվյալ ջերմաստիճանում:

- 3) Ճառագայթման ինտեգրալային ընդունակությունը՝ (R_T) միավոր ժամանակում, բոլոր հաճախություններով առաքված էլեկտրամագնիսական ալիքների ամբողջ էներգիան է տվյալ ջերմաստիճանում:
- 4) Ճառագայթման ինտեգրալային ընդունակությունը՝ (R_T) մարմնի միավոր մակերեսից, միավոր ժամանակում, տվյալ հաճախությամբ առաքված էլեկտրամագնիսական ալիքների ամբողջ էներգիան է տվյալ ջերմաստիճանում:

Առաջադրանք 17.12

Նշված արտահայտություններից ո՞րն է ճառագայթման սպեկտրային ընդունակության՝ ($r_{v,T}$) ճիշտ սահմանումը:

- 1) Ճառագայթման սպեկտրային ընդունակությունը՝ ($r_{v,T}$) մարմնի՝ միավոր մակերեսից առաքված էլեկտրամագնիսական ալիքների ամբողջ էներգիան է:
- 2) Ճառագայթման սպեկտրային ընդունակությունը՝ ($r_{v,T}$) մարմնի՝ միավոր մակերեսից, միավոր ժամանակում, բոլոր հաճախություններով առաքված էլեկտրամագնիսական ալիքների ամբողջ էներգիան է տվյալ ջերմաստիճանում:
- 3) Ճառագայթման սպեկտրային ընդունակությունը՝ ($r_{v,T}$) տվյալ հաճախությանը հարող՝ հաճախությունների միավոր միջակայքում, մարմնի մակերևույթի միավոր մակերեսից, միավոր ժամանակում ճառագայթած էներգիան է տվյալ ջերմաստիճանում:
- 4) Ճառագայթման սպեկտրային ընդունակությունը՝ ($r_{v,T}$) միավոր ժամանակում մարմնի առաքված էլեկտրամագնիսական ալիքների ամբողջ էներգիան է տվյալ ջերմաստիճանում:

Առաջադրանք 17.13

Նշված արտահայտություններից ո՞րն է ճիշտ արտահայտում բացարձակ սև մարմնի սահմանումը:

Բացարձակ սև է կոչվում այն մարմինը, որը:

- 1) ամբողջովին կլանում է իր վրա ընկնող ճառագայթման էներգիան, անկախ ջերմաստիճանից, հաճախությունից, բևեռացումից և տարածման ուղղությունից:
- 2) ամբողջովին կլանում է իր վրա ընկնող ճառագայթման էներգիան, կախված միայն հաճախությունից և տարածման ուղղությունից:
- 3) ամբողջովին կլանում է իր վրա ընկնող ճառագայթման էներգիան, կախված ջերմաստիճանից և անկախ հաճախությունից և բևեռացումից:
- 4) Նշվածների մեջ չկա ճիշտ պատասխան:

Առաջադրանք 17.14

Կիրխհոֆը, վերլուծելով հավասարակշիռ ճառագայթման պայմանները մեկուսացված մարմինների համակարգում, քանակական կապ հաստատեց մարմինների $r_{v,T}$ սպեկտրային ճառագայթման ընդունակության և $a_{v,T}$ սպեկտրալ կլանման ընդունակության միջև: Կիրխհոֆի օրենքը պնդում է .

- 1) որևէ մարմնի $r_{v,T}$ -ի հարաբերությունը այդ նույն մարմնի $a_{v,T}$ -ին, կախում չունի մարմնի բնույթից, նույնն է բոլոր մարմինների համար, և հանդիսանում է հաճախության և ջերմաստիճանի ունիվերսալ ֆունկցիա :
- 2) որևէ մարմնի $r_{v,T}$ -ի հարաբերությունը այդ նույն մարմնի $a_{v,T}$ -ին, կախված է այդ մարմնի բնույթից, տարբեր է տարբեր մարմինների համար:
- 3) որևէ մարմնի $r_{v,T}$ -ի հարաբերությունը մեկ այլ մարմնի $a_{v,T}$ -ին, հանդիսանում է հաճախության և ջերմաստիճանի ունիվերսալ ֆունկցիա :
- 4) Բոլոր նշված պատասխանները ճիշտ են:

Առաջադրանք 17.15

Ո՞ր արտահայտությունն է ջերմային ճառագայթման օրինաչափությունները բացատրող հիմնական վարկածի՝ Պլանկի վարկածի ճիշտ ձևակերպումը:

- 1) Նյութը կազմող ատոմների՝ տատանակների էներգիան կարող է փոխվել ջերմային ճառագայթման ժամանակ միայն անընդհատորեն:
- 2) Նյութը կազմող ատոմների՝ տատանակների էներգիան չի կարող փոխվել ջերմային ճառագայթման ժամանակ:
- 3) Նյութը կազմող ատոմների՝ տատանակների էներգիան կարող է փոխվել միայն մարմինը տաքացնելիս:
- 4) Նյութը կազմող ատոմների՝ տատանակների էներգիան ջերմային ճառագայթման ժամանակ կարող է փոխվել ընդհատ բաժիններով՝ դիսկրետ:

Առաջադրանք 18.1

Ո՞րն է ալիքի λ երկարությամբ ֆոտոնի էներգիայի ճիշտ բանաձևը:

- 1) $h\lambda$,
- 2) $\frac{hc}{\lambda^2}$,
- 3) $\frac{h}{\lambda}$,
- 4) $\frac{hc}{\lambda}$:

Առաջադրանք 18.2

Ֆոտոնի իմպուլսը p է: Որքա՞ն է նրա էներգիան:

- 1) $E = pc$,
- 2) $E = \frac{p}{c^2}$,
- 3) $E = \frac{p}{c}$,
- 4) $E = pc^2$:

Առաջադրանք 18.3

Լազերի λ ալիքի երկարությամբ ճառագայթման հզորությունը P է: Քանի ֆոտոն է առաքում լազերը միավոր ժամանակամիջոցում:

- 1) $\frac{P}{\lambda}$,
- 2) $\frac{Pc}{h\lambda}$,
- 3) $\frac{P\lambda}{c}$,
- 4) $\frac{P\lambda}{hc}$:

Առաջադրանք 18.4

Որոշակի ժամանակամիջոցում m զանգվածով սև մարմինը կլանում է ν հաճախությամբ մեներանգ լուսի N ֆոտոն: Քանի՞ աստիճանով կմեծանա մարմնի ջերմաստիճանն այդ ընթացքում, եթե նրա տեսակարար ջերմունակությունը c է:

1. $\frac{h\nu}{mc^2}$,
2. $\frac{Nmc}{h\nu}$,
3. $\frac{Nh\nu}{mc}$,
4. $\frac{h\nu}{mc}$:

Առաջադրանք 18.5

Ո՞րն է նախադասության 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. հազեցման ֆոտոհոսանքի ուժն ուղիղ համեմատական է լույսի ուժգնությանը:

Առաջադրանք 18.6

Երկու միատեսակ թիթեղներից առաջինը լիցքավորված է դրական լիցքով, իսկ երկրորդը՝ բացասական: Ուլտրամանուշակագույն ճառագայթների ազդեցությամբ թիթեղներից ո՞րն ավելի շուտ կլիցքաթափվի:

1. Առաջինը:

2. Երկրորդը:

3. Երկուսն էլ՝ միաժամանակ:

4. Երկուսն էլ չեն կլիցքաթափվի:

Առաջադրանք 18.7

Ո՞րն է Այնշտայնի բանաձևը ֆոտոէֆեկտի համար:

1. $A = h\nu + \frac{mv^2}{2}$,

2. $\frac{mv^2}{2} = A + h\nu$,

3. $A = h\nu - \frac{mv^2}{2}$,

4. $h\nu = \frac{mv^2}{2} - A$:

Առաջադրանք 18.8

Մետաղե թիթեղը 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:

Առաջադրանք 18.9

Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:

Ընկնող լույսի ուժգնությունը փոքրացնելիս հազեցման հոսանքի ուժը...

1) մեծանում է,

2) փոքրանում է,

3) չի փոխվում,

4) կախված էլքի աշխատանքից՝ կարող է մեծանալ կամ փոքրանալ:

Առաջադրանք 18.10

Ինչպե՞ս կփոխվի ֆոտոէֆեկտի կարմիր սահմանը, եթե ընկնող լույսի հաճախությունը մեծացվի երկու անգամ:

1. Կմեծանա 2 անգամ,
2. Կփոքրանա 2 անգամ,

3. Չի փոխվի,

4. Կփոքրանա 4 անգամ:

Առաջադրանք 18.11

Ինչի՞ց է կախված ֆոտոէֆեկտի կասեցնող լարման արժեքը,

1. Միայն էլքի աշխատանքից,
2. Միայն ընկնող լույսի հաճախությունից,

3. Ելքի աշխատանքից և ընկնող լույսի հաճախությունից,

4. Ելքի աշխատանքից և էլեկտրոդների միջև հեռավորությունից:

Առաջադրանք 18.12

Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:

Ֆոտոէֆեկտը կարող է ընդհատվել, եթե՝

1. Լույսի աղբյուրի և մետաղի հեռավորությունը մեծացնենք,
2. Լույսի աղբյուրի և մետաղի հեռավորությունը փոքրացնենք,
3. Ընկնող լույսի հաճախությունը մեծացնենք,

4. Ընկնող լույսի հաճախությունը փոքրացնենք:

Առաջադրանք 18.13

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:

Առաջադրանք 18.14

Ինչպե՞ս է փոխվում ֆոտոէլեկտրոնների արագությունը լույսի ուժգնությունը մեծացնելիս:

1. Չի փոխվում,
2. Մեծանում է,
3. Կմեծանա կամ կփոքրանա,
4. Փոքրանում է:

Առաջադրանք 18.15

Լույսի ν 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,
2. 2 անգամ,
3. 3 անգամ,
4. 4 անգամ:

Առաջադրանք 18.16

Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:

Ֆոտոէֆեկտի ժամանակ միավոր ժամանակում մետաղից պոկված էլեկտրոնների թիվը կախված չէ՝

ա. ընկնող լույսի հաճախությունից:

բ. ընկնող լույսի ուժգնությունից:

գ. ելքի աշխատանքից:

1. ա-ն և գ-ն,
2. ա-ն, բ-ն և գ-ն,
3. բ-ն և գ-ն,
4. ա-ն և բ-ն: