

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 Ohmի 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, թէ՝ հոսանքի խտությունը:

- 1) Հոսանքի ուժը
- 2) Հոսանքի խտությունը**
- 3) Երկու մեծություններն ել վեկտորական են
- 4) Երկու մեծություններն ել 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 դիմադրությունը ունեցող հաղորդչի վրա լարման անկումը, եթե 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) Լիցրերի միջև գործող փոխազդեցության Կուլոնյան ուժերը
- 2) ΩΣ էլեկտրաստատիկ բնույթի ուժերը, որոնց աշխատանքը՝ լիցրը 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՝ ԷլՇՈՒ-ն:

- 1) Չոռուներով՝ $[\mathcal{E}] = \Omega$
- 2) Չոռու կուլոն-ով՝ $[\mathcal{E}] = \Omega \cdot \text{Կ}$
- 3) Նյուտոններով՝ $[\mathcal{E}] = \text{Ն}$
- 4) Չոռու բաժանած կուլոնի՝ $[\mathcal{E}] = \Omega/\text{Կ}$

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 ԷլՇՈՒ-ն):

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

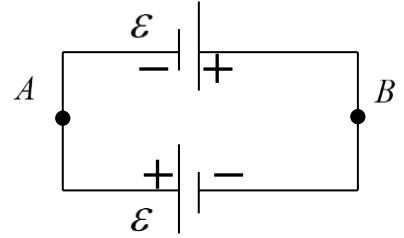
$$2) \quad I = \frac{U}{R}$$

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

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

Առաջադրանք 1.14

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



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

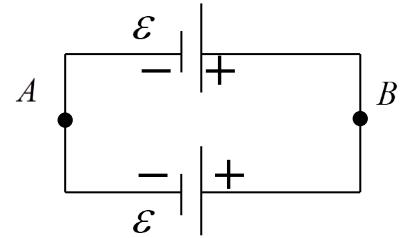
$$2) \quad I = 0, \quad (\varphi_A - \varphi_B) = I \cdot r$$

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

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

Առաջադրանք 1.15

Միևնույն \mathcal{E} էլեկտրական և r ներքին դիմադրությամբ հնաանքի աղբյուրները միացված են իրար հետևյալ ձևով՝ (տես նկարը): Որոշել հնաանքի 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

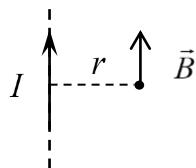
Ի՞նչ միավորով է չափվում մագնիսական ինդուկցիայի մոդուլը միավորների միջազգային համակարգում (ՄՀ-ում):

- 1) $[B] = 1 \text{ Н}/(\text{А} \cdot \text{м}^2) = 1 \text{ Себел}$
- 2) $[B] = 1 \text{ Н}/(\text{А} \cdot \text{м}) = 1 \text{ Тесел}$**
- 3) $[B] = 1 (\text{Н} \cdot \text{м})/\text{А} = 1 \text{ Себел}$
- 4) 1-3 պատասխանները ձիցտ չեն

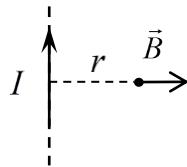
Առաջադրանք 2.5

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

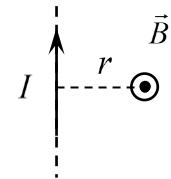
- 1) Դեպի վեր



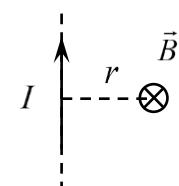
- 2) Դեպի աջ



- 3) Գծագրին ուղղահայաց՝ դեպի մեզ



- 4) Գծագրին ուղղահայաց՝ դեպի գծագրի հարթությունը



Առաջադրանք 2.6

Նշված բանաձևերից որո՞վ է արտահայտվում վակուումում $I d\ell$ հոսանքի տարրի ստեղծած մագնիսական դաշտի $d\vec{B}$ ինդուկցիան, այդ տարրից 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 $I d\vec{\ell}$ տարրի ստեղծած մագնիսական դաշտի $d\vec{B}$ ինդուկցիայի վեկտորը, հոսանքի ուղղության հետ:

1) Համուղղված է՝ $\alpha = 0$

2) Հակուղղված 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 $I \odot \cdots \odot I$ գտնվող՝ երկու անվերջ երկար, իրար զուգահեռ, ուղիղ հաղորդալարերով, նույն ուղղությամբ հոսում են մեծությամբ հավասար հոսանքներ $I_1 = I_2 = I$: Ինչի՞ 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 $I \oplus \cdots \oplus I$ գտնվող՝ երկու անվերջ երկար, իրար զուգահեռ, ուղիղ հաղորդալարերով, հակառակ ուղղություններով հոսում են մեծությամբ հավասար հոսանքներ $I_1 = I_2 = I$: Ինչի՞ է հավասար արդյունաբար մագնիսական դաշտի ինդուկցիան հաղորդալարերի միջև՝ հեռավորության միջնակետում (μ_0 -ն մագնիսական հաստատունն է, I -ն՝ հոսանքի ուժը):

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

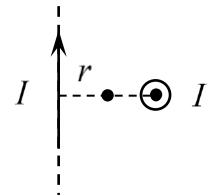
$$2) \quad |\vec{B}| = \frac{\mu_0 I}{2\pi r}$$

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

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

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 $I_1 > I_2$: Ինչպես է ուղղված արդյունարար մագնիսական դաշտի ինդուկցիան՝ \vec{B} -ն, հաղորդալարերի միջև՝ հեռավորության միջնակետում:

$$1) \quad I_1 \oplus \begin{array}{c} r \\ \downarrow \\ \vec{B} \end{array} \oplus I_2$$

$$2) \quad I_1 \oplus \begin{array}{c} \vec{B} \\ \uparrow \\ r \end{array} \oplus I_2$$

$$3) \quad I_1 \oplus \begin{array}{c} \vec{B} \\ \rightarrow \\ r \end{array} \oplus I_2$$

$$4) \quad I_1 \oplus \begin{array}{c} \vec{B} \\ \leftarrow \\ r \end{array} \oplus I_2$$

Առաջադրանք 2.15

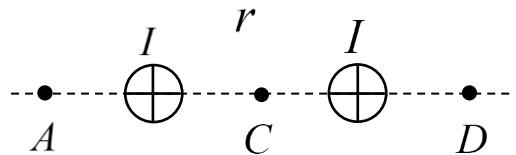
Միմյանցից r հեռավորության վրա, վակուումում գտնվող՝ երկու անվերջ երկար, իրար զուգահեռ, ուղիղ հաղորդալարերով, նույն ուղղությամբ հոսում են մեծությամբ հավասար հոսանքներ $I_1 = I_2 = I$: Նշված կետերից որո՞ւմ հոսանքների ստեղծած արդյունարար դաշտի մագնիսական ինդուկցիան հավասար կլինի զրոյի:

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 \bullet A C I D երկար, զուգահեռ և ուղիղ հաղորդալարերով, հակառակ ուղղություններով, հոսում են մեծությամբ հավասար հոսանքներ $I_1 = I_2 = I$: Նշված կետերից n° 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 մակերեսույթ թափանցող գծերի խտությունը և մակերեսույթի նորմալի նկատմամբ ուղղությունը,**
- 4) մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի գծերի թիվը տարրական մակերեսով:

Առաջադրանք 3.2

Մագնիսական ինդուկցիայի \vec{B} վեկտորի Φ հոսքը տվյալ մակերեսույթի 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) $\Phi_{փակ} \text{մակերևույթով} \neq 0 , \int_{S_{փակ}} \vec{B} d\vec{S} \neq 0 ,$
- 2) $\Phi_{փակ} \text{մակերևույթով} = 0 , \int_{S_{փակ}} \vec{B} d\vec{S} = 0 ,$**
- 3) $\Phi_{քաց} \text{մակերևույթով} \neq 0 , \int_{S_{քաց}} \vec{B} d\vec{S} \neq 0 ,$
- 4) $\Phi_{փակ} \text{մակերևույթով} \neq 0 , \int_{S_{փակ}} \vec{B} d\vec{S} = 0 ,$

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

Առաջադրանք 3.4

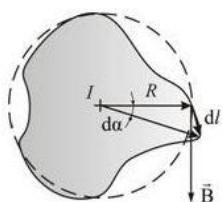
Մագնիսական ինդուկցիայի \vec{B} վեկտորի համար Գաուսի թեորեմը արտահայտում է՝

- 1) այն պայմանը, որ ցանկացած (քաց 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 (քաց 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 շրջապտույտը l փակ կորով բնութագրվում է հետևյալ բանաձևով.

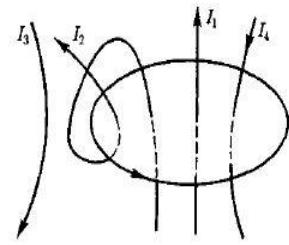
- 1) $\int_0^l [\vec{B} d\vec{l}] ,$
- 2) $\oint_l \vec{B} d\vec{l} ,$**
- 3) $\int_0^l \vec{B} d\vec{l} ,$
- 4) $\oint_l B \sin \alpha dl ,$



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 շրջապտույտի թեորեմն ինտեգրալ տեսքով արտահայտվում է հետևյալ բանաձևով.

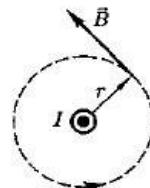


- 1) $\int_0^l \vec{B} d\vec{l} = \mu \sum_{i=1}^N I_i ,$
- 2) $\oint_l \vec{B} d\vec{l} = \sum_{i=1}^N I_i / \mu \mu_0 ,$
- 3) $\oint_l \vec{B} d\vec{l} = \mu \mu_0 \sum_{i=1}^N I_i ,$**
- 4) $\oint_l \vec{B} d\vec{l} = \mu \mu_0 \prod_{i=1}^N I_i ,$

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 հանդահաշվական գումարն է (տես նկ.):

Առաջադրանք 3.7

Մագնիսական ինդուկցիայի \vec{B} վեկտորի շրջապտույտի 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 շրջապտույտի 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) $B I = \mu \mu_0 N l \rightarrow B = \mu \mu_0 N l / I$,
- 2) $B l = NI / \mu \mu_0 \rightarrow B = n I / \mu \mu_0$,
- 3) $B l = \mu \mu_0 NI \rightarrow B = \mu \mu_0 n I$,
- 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

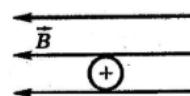
$I = 5$ A հոսանքով և $I = 0.4$ A երկարությամբ ուղղագիծ հաղորդիչը տեղադրված է $B = 0.8$ T ինդուկցիայով մագնիսական դաշտում՝ ինդուկցիայի գծերի նկատմամբ α անկյան տակ: Հոսանքակիր հաղորդչի վրա դաշտի կողմից ազդում է $F = 1.6$ N ուժը: Նշել α անկյան ճշգրիտ արժեքը.

- 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

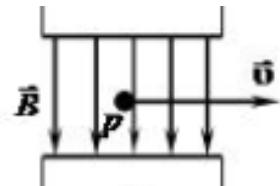
B ինդուկցիայով մագնիսական դաշտում v արագությամբ շարժվող q լիցքի վրա դաշտի կողմից ազդող Լորենցի ուժը (F) որոշվում է հետևյալ բանաձևով.

- 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

Պրտոնը 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

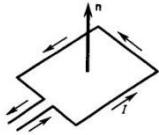
v արագությամբ շարժվող էլեկտրոնը մտնում է B ինդուկցիայով մագնիսական դաշտ՝ նրա ուժագծերի նկատմամբ 90^0 անկյան տակ և սկսում է կատարել R շառավղով շրջանագծային շարժում՝ $a = v^2 / R$ կենտրոնաձիգ արագացումով: Նշել էլեկտրոնի m զանգվածի համար ճիշտ բանաձևը.

- 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 ուղղությանը հակառիր,
- 3)** շրջանակին տարված դրական նորմալ վեկտորը ուղղված լինի մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի վեկտորի ուղղությանը ուղղահայաց,
- 4)** 1) - 3) բոլոր պատասխանները ճիշտ չեն:

Առաջադրանք 4.8

Հոսանքակիր շրջանակի (զալարի) 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

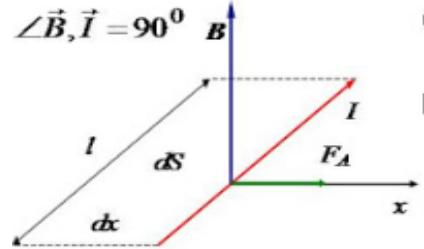
Հոսանքակիր հաղորդչի տեղափոխման աշխատանքը մագնիսական դաշտում որոշվում է հետևյալ բանաձևով՝

- 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 ուղղագիծ հաղորդչի Ամպերի ուժի կողմից տեղափոխման (տես զծ.) 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

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

Առաջադրանք 5.6

Ո՞ր համարով է նշված \vec{J} մագնիսացման վեկտորի շրջապտույտի 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 բանաձևով է նշված մագնիսական դաշտի \vec{H} լարվածության ձիշտ բանաձևը, 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 շրջապտույտի թեորեմն արտահայտող ձիշտ բանաձևը

- 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

Ω^o ըն է \vec{J} մագնիսացման վեկտորի և մագնիսական դաշտի \vec{H} լարվածության կապն արտահայտող ձիշտ բանաձևը

- 1) $\vec{J} = \mathcal{K} \vec{H}$, որտեղ \mathcal{H} -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^o պնդումն է ձիշտ \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 ձիշտ չեն:

Առաջադրանք 5.11

Ω^o ն է μ մագնիսական թափանցելիության և \mathcal{K} մագնիսական ընկալունակության միջև կապն արտահայտող ձիշտ 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

Ω^o ն է μ մագնիսական թափանցելիության ունեցող նյութերում \vec{B} մագնիսական ինդուկցիայի և մագնիսական դաշտի \vec{H} լարվածության միջև կապն արտահայտող ձիշտ 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 վակումում ունեցած արժեքից:
- 2) Փոքր վակումում ունեցած արժեքից:
- 3) Մեծ կամ փոքր վակումում 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 *Հ* մագնիսական ընկալունակությունը շատ մեծ մեծություն է:
- 4) Վերը նշված պատասխանները ճիշտ չեն:

Առաջադրանք 5.16

Ո՞ր նյութերն են կոչվում ֆեռոմագնիսներ

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

Առաջադրանք 6.1

Հաստատուն մագնիսը, ընկնելով որոշ բարձրությունից, անցնում է այսումինե անշարժ օդակի միջով: Ինչպես են փոխագրում օդակն ու մագնիսն անկման ընթացում:



- 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

Ա և Բ միատեսակ մագնիսներ բաց են թողնում միևնույն բարձրությունից: Դրանցից առաջինն անկման ժամանակ անցնում է պղնձե օդակի միջով: Ո՞ր մագնիսն ավելի շուտ կհասնի գետնին:

- 1) Ա մագնիսը:
- 2) Բ 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:

Ֆարադեյի 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 քսեռով, մյուս դեպքում՝ հարավային քսեռով: Ո՞ր դեպքում օղակում կմակածվի հոսանք:

1) Եթե մտցնում ենք մագնիսը օղակի մեջ հյուսիսային քսեռով:

2) Եթե մտցնում ենք մագնիսը օղակի մեջ հարավային քսեռով:

3) Ոչ մի դեպքում:

4) Երկու դեպքում էլ:

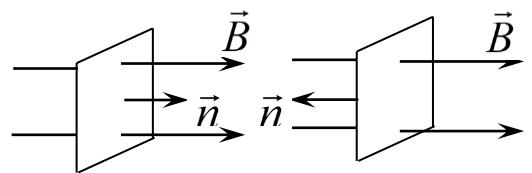
Առաջադրանք 6.6

Ունենք երեք կոճ, որոնցից յուրաքանչյուրի փաթույթի ծայրերը փակված են ամպերաշափով: 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 ձիշտ շարունակությունը:

Համաձայն Լենցի կանոնի՝ փակ շրջանակում մակածված հոսանքի մագնիսական դաշտը՝

- 1) զրո է:
- 2) միշտ ունի սկզբնական մագնիսական դաշտի ուղղությունը:
- 3) միշտ հակառակ է ուղղված սկզբնական մագնիսական դաշտին:
- 4) հակազդում է շրջանակում մագնիսական հոսքի փոփոխությանը:**

Առաջադրանք 6.9

Ուղիղ հաղորդիչը մագնիսական դաշտում և արագությամբ շարժվելիս նրանում մակածվում է \mathcal{E} ԷլՇՈՒ: Որքա՞ն կլինի մակածման ԷլՇՈՒ-ն, եթե հաղորդիչը շարժվի 2nd 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 մակածված ԷլՇՈՒ-ի մեծությունը:

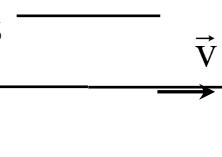
1) Կոնտուրի էլեկտրական դիմադրությամբ:

2) Կոնտուր թափանցող մագնիսական հոսքով:

3) Կոնտուր թափանցող մագնիսական հոսքի փոփոխման արագությամբ:

4) Վերը նշված բոլոր պատասխանները ձիշտ են

Առաջադրանք 6.11

Նկարում պատկերված մետաղե հարթ շրջանակը համասեռ մագնիսական դաշտում տեղադրված է այնպես, որ նրա ինդուկցիայի վեկտորն ուղղահայաց է \vec{B} 

շրջանակի հարթությանը, և ուղղված է դեպի նկարը:

Շրջանակում կմակածվի² արդյոք հոսանք, եթե այն համընթաց շարժենք մագնիսական դաշտում:

1) Այո, կմակածվի:

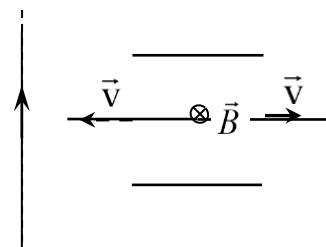
2) Չի մակածվի:

3) Այո, եթե արագության մոդուլն աճի:

4) Այո, եթե արագությամ մոդուլը նվազի:

Առաջադրանք 6.12

Մետաղե հարթ շրջանակը և I հաստատուն հոսանքով երկար, ուղիղ հաղորդալարը



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

- 1) Կմակածվի, միայն եթե շարժվի դեպի աջ:
- 2) Կմակածվի, միայն եթե շարժվի դեպի ձախ:
- 3) Կմակածվի երկու դեպքերում ել:**
- 4) Չի մակածվի:

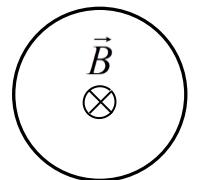
Առաջադրանք 6.13

Հարթ շրջանակը տեղադրված է համասեռ մագնիսական դաշտում: Շրջանակի հարթության նորմալի և մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի վեկտորի կազմած \vec{h} նշ անկյան դեպքում է մագնիսական հոսքը շրջանակով դառնում գրո:

- 1) 0°
- 2) 45°
- 3) 60°
- 4) 90° :**

Առաջադրանք 6.14

Օդակաձև 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 մակածված հոսանքը:



- 1) Ժամանակից պտտման ուղղությամբ:
- 2) Ժամանակից պտտմանը հակառակ ուղղությամբ:**
- 3) Հոսանք չի մակածվի:
- 4) Մակածված հոսանքի ուղղությունը կախված է մագնիսական դաշտի ինդուկցիայի մոդուլի աճման արագությունից:

Առաջադրանք 6.15

Մագնիսական ինդուկցիայի \vec{B} վեկտորին ուղահայաց ուղղությամբ ի՞նչ ՞արագությամբ պետք է շարժվի ℓ երկարությամբ ուղիղ հաղորդիչը, որպեսզի նրա մեջ մակածվի \mathcal{E} ԷլՇՈՒ:

$$1) \quad v = \frac{\mathcal{E}}{Bl};$$

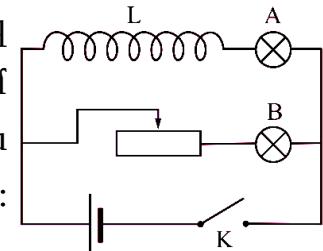
$$2) \quad v = \frac{\mathcal{E}\ell}{B};$$

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

$$4) \quad v = 2 \frac{\mathcal{E}}{Bl};$$

Առաջադրանք 7.1

Նկարում պատկերված շղթայում երկու միատեսակ A և B լամպերը միացված են զուգահեռ, 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:

$$1) \quad \Psi = LI;$$

$$2) \quad \Psi = \frac{LI}{t};$$

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

$$4) \quad \Psi = LI^2;$$

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՝ ինքնամակածման ԷլՇՈՒ-ի և կոճով հոսող հոսանքի ուժի փոփոխության արագության միջև:

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

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

Առաջադրանք 7.7

Կոճի ինդուկտիվությունը մեծացրին 2 անգամ, իսկ հոսանքի ուժը նրա մեջ փոքրացրին 2 անգամ: Ինչպէ՞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՞ է հավասար հաղորդիչ շրջանակի ինդուկտիվությունը, եթե նրանով 3Ա հոսանք անցնելիս ստեղծվում է 6Վ մագնիսական հոսք:

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

Առաջադրանք 7.9

Ինչի՞ է հավասար $L=2$ Հն ինդուկտիվությամբ կոճի ինքնամակածման էլՇՈՒ-ն, եթե հոսանքի ուժը նրանում հավասարաշափ 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 սոլենիդի 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

սոլենիդի ծավալը, S -ը սոլենիդի 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 ինքնամակածման էքստրահոսանքները միշտ ուղղված են այնպես, որ

1) հակազդեն շղթայում հոսանքի փոփոխությանը:

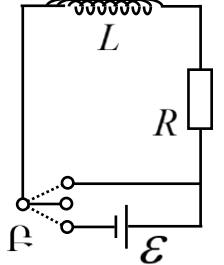
2) նպաստեն շղթայում հոսանքի փոփոխությանը:

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

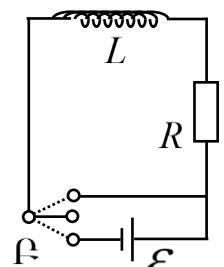
2) $I(t) = I_0 \left(1 - e^{-\frac{R}{L}t}\right)$:

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

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

Առաջադրանք 7.13

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



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

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

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

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

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

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) Բոլոր երեք բանաձևերը ճիշտ են:

Առաջադրանք 7.15

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

1) բազմապատկել տարրական dV ծավալով և ինտեգրել ամբողջ V

$$\text{ծավալով՝ } W = \int_V w dV :$$

2) բաժանել տարրական dV ծավալի և ինտեգրել ամբողջ V

$$\text{ծավալով՝ } W = \int_V w/dV :$$

3) բազմապատկել տարրական dS 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:

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

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

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

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

Առաջադրանք 8.5

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

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

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

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

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

Առաջադրանք 8.6

Մաքսվելի հավասարումներից ո՞րն է արտահայտում մագնիսական դաշտի շրջապտույտի 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՝

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

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

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՝

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

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

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՞ 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 եթե $t = 0$, $x = \frac{A}{2}$:

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՝ $2\pi \text{Վ}^{-1}$, 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 ո՞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 ո՞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 կռորդինատի 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 քվազիառածզական 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 շմարող 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 ճռմանակի 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 սի 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 ճռմանակի 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 ձունակի տատանումների հաճախությունն արտահայտվում է հետևյալ բանաձևով (ℓ_c -ը զանգվածների կենտրոնի հեռավորությունն է պտտման առանցքից, I -ն ձունակի իներցիայի մոմենտն է այդ առանցքի նկատմամբ, m -ը՝ ձունակի զանգվածը, g -ն՝ ազատ անկման արագացումը):

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

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

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

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

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 ո՞ր 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 ո՞ր բանաձևով է որոշվում /թումանի 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

Ո՞ր 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 կոնսուրը 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 ե անգամ:

Առաջադրանք 10.7

Մեխանիկական տատանումներում ո՞ր մեծություններն են համանման էլեկտրամագնիսական տատանումներում q (լիցքի), I (հոսանքի ուժի), L (ինդուկտիվության) և W (էլեկտրական դաշտի էներգիայի) մեծություններին:

- 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

Ո՞ր 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, Էլեկտրամագ-նիսական 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

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

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 լայնույթային 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 լայնույթն է, ω_0 -ն՝ համակարգի սեփական տատանման շրջանային հաճախությունը, ω ՝ հարկադրող գործոնի փոփոխման շրջանային հաճախությունը, $\beta = \frac{R}{2L} - \rho$ ՝ 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 լայնույթն է, ω_0 ՝ համակարգի սեփական տատանման շրջանային հաճախությունը, ω ՝ հարկադրող գործոնի փոփոխման շրջանային հաճախությունը, $\beta = \frac{R}{2L} - \rho$ ՝ 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 լայնույթն է, ω_0 ՝ համակարգի սեփական տատանման շրջանային հաճածությունը, ω ՝ հարկադրող գործոնի փոփոխման շրջանային հաճախությունը, $\beta = \frac{R}{2L} - \rho$ ՝ 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 լայնույթն է, ω_0 ՝ համակարգի սեփական տատանման շրջանային հաճախությունը, ω ՝ հարկադրող գործոնի փոփոխման շրջանային հաճախությունը, $\beta = \frac{R}{2L} - \rho$ ՝ մարման գործակիցը:

Առաջադրանք 12.5

Նշել ոեզնանսի երևույթի ձիշտ 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

Ինչպես 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 ինչպիսի 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: Ինչպես է կոչվում Q - ն և ինչպես 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

Ըստրել 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

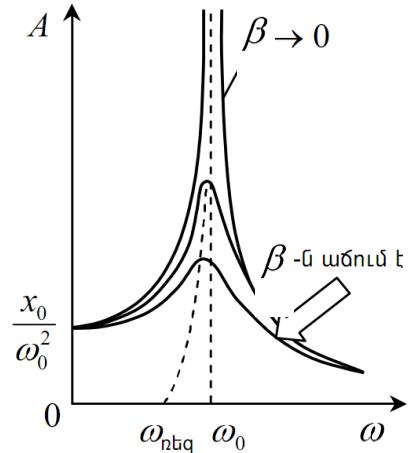
Ո՞ր պնդումն է սխալ.

- 1) Ուեզոնանսային 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) Ուեզոնանսային 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) Եթե $\beta \rightarrow 0$, ուղղանասային 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 ուղղանասային կորն է, որի տեսքը խստորեն կախված է համակարգում գործող դիմադրության ուժերից:

- 2) լայնույթի արժեքի կախվածությունը հաճախությունից արտահայտող ուղղանասային կորն է, որի տեսքը կախված չէ համակարգում գործող դիմադրության ուժերից:
- 3) լայնույթի արժեքի կախվածությունը մարման գործակցից արտահայտող ուղղանասային կորն է, որի տեսքը խստորեն կախված է հարկադրական տատանումների հաճախությունից:
- 4) լայնույթի արժեքի կախվածությունը ուղղանասային 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 հավասարում՝ $x = 5 \cos \pi t$, որտեղ մեծություններն արտահայտված են ՄՀ-ի համա-

պատասխան միավորներով: Ω քա՞ն է տատանումների պարբերությունը:

- 1) $0,5 \text{ վ:}$
- 2) $\pi \text{ վ:}$
- 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: Ω քա՞ն է նյութական կետի տատանումների հաճախությունը:

- 1) $2 \text{ } \angle\text{g:}$
- 2) $\frac{\pi}{2} \text{ } \angle\text{g:}$
- 3) $\frac{\pi}{4} \text{ } \angle\text{g:}$
- 4) $0,125 \text{ } \angle\text{g:}$

Առաջադրանք 13.4

Ω ՞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

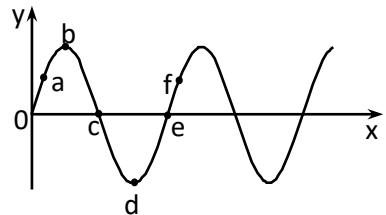
Ω ՞րն է ալիքի λ երկարության, տարածման v արագության և ν հաճախության միջև ձիշտ առնչությունը:

- 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° 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

Ո՞ր պնդումն է ճիշտ:

- 1) Զայնը տարածվում է զազային, հեղուկ և պինդ միջավայրերում, ինչպես նաև վակուումում:
- 2) Զայնը տարածվում է միայն վակուումում:
- 3) Զայնը տարածվում է միայն օդում:
- 4) Զայնը տարածվում է զազային, հեղուկ և պինդ միջավայրերում, բայց չի տարածվում վակուումում:

Առաջադրանք 13.8

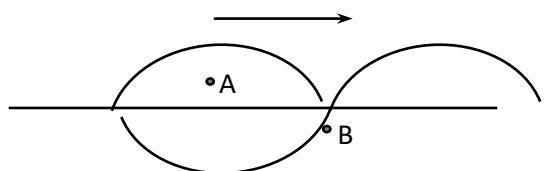
Ո՞ր մեծությունն է բնութագրում ձայնի տոնի բարձրությունը:

- 1) Տատանումների հաճախությունը:
- 2) Տարածման արագությունը:
- 3) Ալիքի երկարությունը:
- 4) Տատանումների լայնությը:

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) Բոլոր պատասխանները սխալ են:

Առաջադրանք 13.12

Ո՞րն է հետևյալ հասկացության ձիշտ 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 ձիշտ 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 լայնույթն 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 ձիշտ շարունակությունը:

Կոհերենտ ալիքների վերադրումը, որի հետևանքով տարածության մեջ առաջանում է արդյունարար 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 տիրույթը:
- 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 արդյունարար 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՞՝, թէ՞ կթուանա լույսի ինտենսիվությունը տարածության այն կետում, որտեղ ալիքների ընթացքի տարբերությունը 2,4 մկմ է:

- 1) Կթուանա, քանի որ ընթացքի տարբերությունը հավասար է զույգ թվով կիսաալիքի երկարության:
- 2) Կթուանա, 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 ձիշտ:

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 ուղիութեամբ 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) Ուղիութեամբ հաճախությունը շատ անզամ մեծ է լույսի ալիքների հաճախությունից:

4) Լույսի ալիքները կեկտրամագնիսական 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

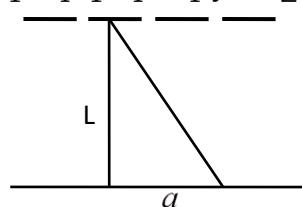
Էկրանը d պարբերությամբ դիֆրակտային ցանցից տեղադրված է L հեռավորությամբ: Միազույն լույսի դիֆրակցիայի ժամանակ առաջին կարգի մաքսիմումը էկրանի վրա ստացվում է կենտրոնականից a հեռավորությամբ: Որքա՞ն է լույսի ալիքի երկարությունը:

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

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

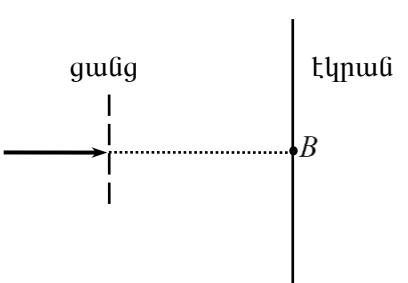
$$2) \frac{dL}{\sqrt{L^2 + a^2}}:$$

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



Առաջադրանք 16.14

Լազերի կանաչ ձառագայթը դիֆրակտային ցանցի վրա ուղղահայաց ընկնելիս ցանցի հետևում տեղադրված էկրանին դիտվում է դիֆրակտային պատկեր: Ինչպես կփոխվի պատկերը, եթե ցանցի վրա ընկնի լազերի կարմիր ձառագայթը:



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

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

Առաջադրանք 16.15

Երկայնակա՞ն, թե՞ լայնական է լուսային ալիքը:

- 1) Լայնական է:
- 2) Երկայնական է:
- 3) Հնարավոր է լինի երկայնական կամ լայնական:
- 4) Ո՛չ երկայնական է, ո՛չ լայնական:

Առաջադրանք 16.16

Ո՞րն է նախադասության ճիշտ շարունակությունը:

Լուսի բևեռացումն ապացուցում է, որ՝

- 1) լուսը լայնական ալիք է:
- 2) լուսն էլեկտրականապես չեզոք մասնիկների հնոք է:
- 3) լուսը երկայնական ալիք է:
- 4) լուսը լիցքավորված մասնիկների հնոք է:

Առաջադրանք 16.17

Ինչո՞ւ Արեգակի կամ էլեկտրական լամպի արձակած լուսը բևեռացած չէ:

- 1) Այն ֆոտոնների հնոք 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 լուսից ստանալ բևեռացած լույս:

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

Առաջադրանք 17.1

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

- 1) u_k max,
- 2) k_p max, u_k min,
- 3) k_p max, k_p min,
- 4) k_p max, k_p min:

Առաջադրանք 17.2

Զերմային ճառագայթման սպեկտրը՝

- 1) զծային է,
- 2) անընդհատ է,
- 3) ունի գոտիական բնույթ
- 4) կարող է լինել և զծային, 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 ալյումինե թեյնիկներ, որոնցում նույն քանակի ջուրը տաքացված է մինչև նույն ջերմաստիճանները: Թեյնիկներից մեկը ($\theta 1$) մրոտված է (արտաքինից սևացել է), մյուսը ($\theta 2$) մաքուր է: Թեյնիկներից ո՞րն ավելի շուտ կհովանա՝

- 1) $\theta 1$,
- 2) $\theta 2$,
- 3) երկուսը միաժամանակ,
- 4) պատասխանը կախված է հովացման ընթացքից

Առաջադրանք 17.5

Որոշել քանի[՝] անգամ պետք է փոքրացնել բացարձակ սև մարմնի $r_{v,T}$ T ջերմաստիճանը, որպեսզի նրա ինտեգրալային ձառագայթման ընդունակությունը (լուսատվությունը) թուլանա 16 անգամ՝

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

Առաջադրանք 17.6

Բացարձակ սև մարմնի ջերմաստիճանը մեծացնելիս ձառագայթման սպեկտրում ինտենսիվության առավելագույնին համապատասխանող ալիքի երկարության արժեքը (λ_{max}) տեղափոխում 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 ձառագայթման հզորությունը, եթե նրա սպեկտրալ ձառագայթման 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 $T_1 = 1000^\circ\text{Կ}$ -ից մինչև $T_2 = 3000^\circ\text{Կ}$. 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 շերմաստիճանը 2 անգամ բարձրացնելիս նրա ճառագայթման ունակության մաքսիմումին համապատասխանող ալիքի երկարությունը փոխվում է 400նմ-ով: Գտնել մարմնի սկզբնական T_0 շերմաստիճանը՝

- 1) 2900Կ,
- 2) 3625Կ,**
- 3) 7250Կ,
- 4) 1050Կ:

Վիճակի հաստատունի արժեքը ընդունել $2.9 \cdot 10^{-3}$ մ/Կ:

Առաջադրանք 17.10

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

- 1) Զերմային ճառագայթումը՝ տաքացնելու արդյունքում մարմնի միջավայրին հաղորդած շերմաքանակն է:
- 2) Զերմային ճառագայթումը՝ մարմնի, շրջապատող միջավայրի հետ քիմիական ռեակցիայի շնորհիվ, առաքած շերմաքանակն է:
- 3) Զերմային ճառագայթումը՝ էլեկտրոններով ոմբակոծելու արդյունքում մարմնի առաքած շերմաքանակն է:
- 4) Զերմային 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 շերմաստիճանում:**

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

Առաջադրանք 17.12

Նշված արտահայտություններից ո՞րն է ճառագայթման սպեկտրային ընդունակության՝ ($r_{v,T}$) ձիշտ 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 զերմաստիճանում:
- 3) Ճառագայթման սպեկտրային ընդունակությունը՝ ($r_{v,T}$) տվյալ հաճախությանը հարող՝ հաճախությունների միավոր միջակայքում, մարմնի մակերևույթի միավոր մակերեսից, միավոր ժամանակում ճառագայթած էներգիան է տվյալ զերմաստիճանում:
- 4) Ճառագայթման սպեկտրային ընդունակությունը՝ ($r_{v,T}$) միավոր ժամանակում մարմնի առաքված էլեկտրամագնիսական ալիքների ամբողջ էներգիան է տվյալ զերմաստիճանում:

Առաջադրանք 17.13

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

Բացարձակ սև է կոչվում այն մարմինը, որը:

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

Առաջադրանք 17.14

Կիրիսինֆը, վերլուծելով հավասարակշիռ ձառագայթման պայմանները մեկուսացված մարմինների համակարգում, քանակական կապ հաստատեց մարմինների $r_{v,T}$ սպեկտրային ձառագայթման ընդունակության և $a_{v,T}$ սպեկտրալ կլանման ընդունակության միջև: Կիրիսինֆի 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 ֆուտոնի էներգիայի ճիշտ բանաձևը:

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

Առաջադրանք 18.2

Ֆուտոնի իմպուլսը p է: Որքաղն 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

Ω' րն է նախադասության ձիշտ շարունակությունը:

Ուսումնասիրելով ֆոտոէֆեկտի երևոյթը՝ Ստոլետովը հայտնաբերեց, որ՝

1. ատոմ կազմված է միջուկից, որի շուրջը պտտվում են էլեկտրոններ:

2. ատոմ կլանում է միայն որոշակի հաճախության լույս:

3. ֆոտոհոսանք առաջանում է լույսի որոշակի հաճախությունից փոքր հաճախությունների դեպում:

4. հազեցման ֆոտոհոսանքի ուժն ուղիղ համեմատական է լույսի ուժգնությանը:

Առաջադրանք 18.6

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

1. Առաջինը:

2. Եկրորդը:

3. Երկուսն էլ՝ միաժամանակ:

4. Երկուսն էլ չեն լիցքաթափվի:

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 հագեցման հոսանքի ուժը...

1) մեծանում է,

2) փոքրանում է,

3) չի փոխվում,

4) կախված ելքի 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 ելքի 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 ձիշտ 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 ֆոտոէկտրոնների առավելագույն կիսետիկ 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

Ինչպէ՞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 և 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 ձիշտ 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 զ-ն,
2. ա-ն, բ-ն և զ-ն,
3. բ-ն և զ-ն,
4. ա-ն և բ-ն: