

Вариант 5
смп. 2

10) Дано:

$$v_1 = v_2 = v_3 = v_4 = v = 0,2 \text{ м/с}$$

$$B = 0,05 \text{ Тл}$$

$$S = 0,85 \text{ см}^2 = 8,5 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2$$

$$\rho = 1,7 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$$

I - ?

Решение

$$|\mathcal{E}| = \left| - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| ; \Delta \Phi = B \Delta S' (1)$$



Рассмотрим AB:

$$l(t) = 2vt \Rightarrow S(t) = l^2 = 4v^2 t^2 (2)$$

$$I = \frac{|\mathcal{E}|}{R} ; R = \rho \frac{l}{S}, \text{ где } l - \text{максимальная длина проволоки}$$

$$\text{Из (1) и (2): } \Delta \Phi = B \cdot 4v^2 t^2$$

$$\Rightarrow |\mathcal{E}| = \frac{4Bv^2 t^2}{\Delta t} = 4Bv^2 t ; \Delta t = \frac{l}{v} \Rightarrow |\mathcal{E}| = 4Bvl$$

$$I = \frac{4Bvl}{\rho \frac{l}{S}} = \frac{4BvS}{\rho}$$

+ 14

Ответ: $I = \frac{4BvS}{\rho}$

8) Дано:

$$P_0, V_0, T_0$$

$$i = 3$$

C - ?

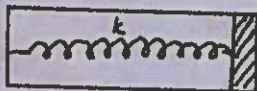
Решение



$$F = kx ; F = P_0 S ; \text{ Сила } kx \text{ направлена в противоположную сторону } F$$

$$\Rightarrow F_{\text{тяги}} = F$$

$$kx = P_0 S$$



$$V_0 = Sx \Rightarrow \frac{kV_0}{S} = P_0 S \Rightarrow \frac{V_0}{P_0} = \frac{S^2}{k}$$

$$P_0 V_0 = \nu R T_0 - \text{уравнение Клапейрона} \Rightarrow \nu R = \frac{P_0 V_0}{T_0}$$

$$C = \frac{Q}{T_0} \text{ (3)}$$

$$Q = \Delta U + A - \text{из первого ТЗ}$$

$$\text{(3)} \frac{\nu R T_0}{T_0} = \nu R = \frac{P_0 V_0}{T_0}$$

+ 58

Ответ: $C = \frac{P_0 V_0}{T_0}$

2) $\sin \alpha \sin \alpha + \sin \beta \sin \beta > \sin \alpha \sin \beta$

$\forall \alpha \in \sin \alpha, \alpha \in (0; \frac{\pi}{2})$ - монотонно возрастающая функция $\Rightarrow$ неравенство справедливо:

$$\Rightarrow \alpha = \beta = \frac{\pi}{8} : \frac{1}{2}^{\frac{1}{2}} + \frac{1}{2}^{\frac{1}{2}} > \frac{1}{4}$$

$$2\sqrt{\frac{1}{2}} > \frac{1}{4}$$

$$\sqrt{2} > \frac{1}{4} - \text{верно}$$

$$\alpha = \beta = \frac{\pi}{4} : 2 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} > \frac{1}{2} - \text{верно}$$

$\alpha = \beta = \frac{\pi}{6} - \text{аналогично}$

$\alpha \neq \beta$: где нет.

+ 26. 15

4) $2111 - 2020 = 91$, но требуется число, которое при делении на 47 дает остаток 91 $\Rightarrow$ неверно

$n = 5$

4) $n = 5 \Rightarrow 2020 + 5 = 2025 = 45^2 ; 2116 = 46^2 ; 2020 \cdot 2111 + 5 = 2065^2$

Ответ: $n = 5$

+ 156

Вариант 5
ср. Л

① $\frac{1,714285 + 0,285714}{1,859595} = 2$
 Ответ: 2.

25
+ 35

⑥ Дано: h
 $a = ?$

Решение

$x_m = \frac{m \lambda q}{h}$
 $m=1; x_1 = h$
 $\Rightarrow a = \frac{h^2}{\lambda}$

Ответ: $a = \frac{h^2}{\lambda}$

⑦ Дано: $n_1 = 1,2$
 $n_2 = 2,25$
 $\beta = 30^\circ$
 $\alpha = ?$

Решение

Разделим луч на две, так как $n_n - n_{n-1} \rightarrow 0$.
 Рассмотрим поперечный срез.
 $\Rightarrow n \sin \alpha = n_2 \sin \beta$, где n - показатель преломления воздуха ($n=1$)

$\Rightarrow \sin \alpha = 2,25 \cdot \sin 30^\circ = 1,125 \Rightarrow \alpha = \arcsin(1,125)$

Ответ: $\alpha = \arcsin(1,125)$

⑨ Дано: $q = 1,73 \mu\text{C}$
 $q = 2,45 \mu\text{C} = 2,45 \cdot 10^{-6} \text{C}$
 $E = ?$

Решение

$\Rightarrow x = \frac{a}{2} \cos \alpha; \alpha = 30^\circ$
 $\Rightarrow x = \frac{a}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{a\sqrt{3}}{4}$

Векторы

$\Rightarrow \sin \beta = \frac{a\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{1}{a} = \frac{\sqrt{3}}{4}; \cos \beta = \sqrt{1 - \sin^2 \beta} = \sqrt{1 - \frac{3}{16}} = \sqrt{\frac{13}{16}} = \frac{\sqrt{13}}{4}$ - по основанию
 (т.к. $\sin \beta = \frac{x}{a}$)

По принципу суперпозиции:
 $\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 \Rightarrow E = 3E_1 \cos \beta; E_1 = k \frac{q}{a^2}$

$E = 3 \frac{kq}{a^2} \cos \beta = \frac{3kq}{a^2} \cdot \frac{\sqrt{13}}{4}$

Ответ: $E = \frac{3kq}{a^2} \cdot \frac{\sqrt{13}}{4}$

③ $m = m_c + m_e$ - масса выноса состоит из массы сухой части и массы воды
 $m' = m_c + m'_e$ - масса црома (аналогично)

Максимальная разница в массах будет достигнута, если вынос содержит 99% воды (максимальное значение), а цром - 30% (минимальное значение).
 Масса сухой части постоянна, т.е. одинакова для црома и выноса

$\Rightarrow \begin{cases} m = m_c + 0,99m \\ m' = m_c + 0,3m' \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m_c = 0,01m \\ m_c = 0,7m' \end{cases} \Rightarrow 0,01m = 0,7m' \Rightarrow \frac{m}{m'} = \frac{0,7}{0,01} = 70$

Ответ: в 70 раз.

105.

+ 105.