

Вариант 7

№1

$$0, (571428) + 2, (428571) = \text{т.к. обе дроби являются} \\ \text{первообразными, поэтому сумма равна их сумме в 10 раз}$$

$$0,571428 + 2,428571 = 2,999999 \Rightarrow 0,571428 / 2,428571 =$$

$$2, (3) \text{ Ответ: } 2, (3)$$

№3

Найдём массу сырой крупы, при этом проценте влаги = 9%

$$m_{\text{сыр}} = 1,09 m_{\text{кр}}$$

Найдём m бройки, при этом проценте влаги = 70%

$$m_{\text{кр}} = m_{\text{кр}} + 0,7 m_{\text{кр}} = 1,7 m_{\text{кр}}$$

$$\frac{m_{\text{кр}}}{m_{\text{сыр}}} = \frac{1,7 m_{\text{кр}}}{1,09 m_{\text{кр}}} \approx 1,5 \Rightarrow m_{\text{кр}} = 1,5 m_{\text{сыр}}$$

Ответ: Она может максимум увеличиться в 1,5 раза

№4

Дано

n+2010

n+2109

n+2020-2019

Чтобы первое 2 уравнение являлось
полным квадратом надо, чтобы

разность между 2109 и 2020 была равна

разности между квадратами двух натуральных чисел,

$$\text{т.к. } 2109 - 2020 = x^2 - y^2$$

$x^2 - y^2 = 89$; т.к. разность между квадратами во время

возрастает, то лев. члену только 1 раз имел разность квадратов, которая
равна 89, это имели $45^2 - 44^2 = 89$; ~~т.к. $45^2 = 2025$~~

"1"

Вариант 7

Вариант 7

$$a \cdot 44^2 = 1936 \Rightarrow n + 2020 = 1936 \quad n = -84$$

$$n + 2109 = 2025 \quad n = -84, \text{остаток}$$

тогда $n + 2020 \cdot 2109$, было полным квадратом

$$\text{умножим } 2020 \cdot 2109 = 4260180$$

$$-84 + 4260180 = 4260096 \text{ число } 4260096 \text{ является}$$

полным квадратом числа $2064 \Rightarrow n = -84$ 155

$$\text{Ответ: } n = -84$$

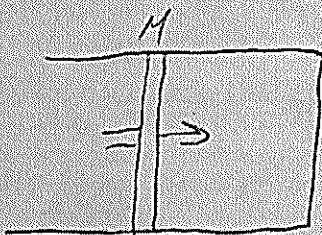
Изменение на обкладках конденсатора равно $U_1 = U_2 = U$
Рассмотрим потенциалы точек 1 и 2, потенциал T_1

$$= \varphi_1 = \frac{U}{2}; \text{ т.к. он расположен посередине между пластинами}$$

потенциал в т. 2 равен φ_2 какой будет к нему
напряженность, тем φ больше $\Rightarrow \varphi_1 > \varphi_2 \Rightarrow$ при перемещении заряда

с т. 1 в т. 2 в котором $\varphi_2 < \varphi_1$, эл. поле совершает работу

$$A = q \cdot U = q(\varphi_1 - \varphi_2) > 0 \quad \text{Ответ: совершается положительная работа}$$



NF

Дано $V_0; P_0; T_0; M; v$ $T_1 = ?$

т.к. locus является изопроцессом

то по 1-2

по теореме о изменении кинетической энергии

 $\Delta U = A$ $A = \Delta E_k = E_{k2} - E_{k1}$ т.к. $V_2 = 0 = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \Delta U = \frac{mv^2}{2}$ $\Delta U = \frac{3}{2}R(T_1 - T_0) = \frac{mv^2}{2}$

по ур. Клапейрона-Менделеева

 $P_0 V_0 = \nu R T_0$ $\nu R = \frac{P_0 V_0}{T_0}$

"2"

Задача 7

$$\frac{3\rho_0 V}{2T_0} \cdot T_1 - \frac{3\rho_0 V_0}{2T_0} \cdot X_0 = \frac{MV^L}{2}$$

$$\frac{3\rho_0 V_0}{T_0} T_1 = MV^2 + 3\rho_0 V_0$$

$$T_1 = \frac{T_0 MV^2 + 3T_0 \rho_0 V_0}{3\rho_0 V_0} = \frac{T_0 MV^2}{3\rho_0 V_0} + T_0 = T_0 \left(\frac{MV^2}{3\rho_0 V_0} + 1 \right)$$

$$\text{Отв. } T_0 \left(\frac{MV^2}{3\rho_0 V_0} + 1 \right) \quad 7$$

Дано

$$\lambda_1 = 0.5 \text{ см}$$

$$\lambda_2 = 1 \text{ см}$$

$$v_1 = 4 \text{ см/с}$$

$$v_2 = 2 \text{ см/с}$$

$$A = ?$$

Решение

$$X = A \sin(\omega t)$$

$$V = X'$$

$$\begin{cases} X_1 = A \sin(\omega t_1) \\ V_1 = A \omega \cos(\omega t_1) \end{cases} \quad \begin{cases} X_2 = A \sin(\omega t_2) \\ V_2 = A \omega \cos(\omega t_2) \end{cases}$$

из первого уравнения

$$\omega^2 X_1^2 + V_1^2 = \omega^2 A^2$$

из второго уравнения

$$\omega^2 X_2^2 + V_2^2 = \omega^2 A^2$$

$$\begin{cases} \omega^2 X_1^2 + V_1^2 = \omega^2 A^2 \\ \omega^2 X_2^2 + V_2^2 = \omega^2 A^2 \end{cases} \quad \begin{cases} -V_1^2 = \omega^2 X_1^2 - \omega^2 A^2 \\ -V_2^2 = \omega^2 X_2^2 - \omega^2 A^2 \end{cases} \quad \begin{cases} \omega^2 = \frac{V_1^2}{A^2 - X_1^2} \\ \omega^2 = \frac{V_2^2}{A^2 - X_2^2} \end{cases}$$

$$\text{подставим } \omega^2 = \frac{V_1^2}{A^2 - X_1^2}$$

$$\text{в уравнение } \omega^2 X_2^2 + V_2^2 = \omega^2 A^2$$

"3"

$$\frac{V_1^2 X_2^2}{A^2 - X_1^2} + u_1^2 = \frac{u_2^2}{A^2 - X_1^2}$$

$$u_2^2 = \frac{V_1^2}{A^2 - X_1^2} (A^2 - X_2^2)$$

$$A^2 = \frac{X_2^2 V_1^2 - V_2^2 X_1^2}{V_1^2 - V_2^2}$$

$$A = \sqrt{\frac{X_2^2 V_1^2 - V_2^2 X_1^2}{V_1^2 - V_2^2}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 16 - 4 \cdot 0.25}{16 - 4}} = \sqrt{\frac{63.75}{12}} = \sqrt{5.3125} \approx 2.305$$

Dato

$$x = B \sin(2\pi \nu t)$$

$$y = B[1 - \cos(2\pi \nu t)]$$

$L = ?$

$S = ?$

Per trovare

$$\vec{V} \cdot \vec{a} = V_x a_x + V_y a_y$$

$$\cos \angle = \frac{\vec{V} \cdot \vec{a}}{|\vec{V}| |\vec{a}|}$$

$$|\vec{V}| = \sqrt{V_x^2 + V_y^2}$$

$$|\vec{a}| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2}$$

$$V_x = x' = 2\pi \nu B \cos(2\pi \nu t)$$

$$V_y = y' = -2\pi \nu B \sin(2\pi \nu t)$$

$$a_x = V_x' = x'' = -4\pi^2 \nu^2 B \sin(2\pi \nu t)$$

$$a_y = V_y' = y'' = -4\pi^2 \nu^2 B \cos(2\pi \nu t)$$

$$|\vec{V}| = \sqrt{V_x^2 + V_y^2} = \sqrt{4\pi^2 \nu^2 B^2 \cos^2(2\pi \nu t) + 4\pi^2 \nu^2 B^2 \sin^2(2\pi \nu t)} = 2\pi \nu B$$

$$\cos^2(2\pi \nu t) + \sin^2(2\pi \nu t) = 1$$

Per trovare $|\vec{a}|$ per trovare $|\vec{a}|$

$$|\vec{a}| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2} = \sqrt{16\pi^4 \nu^4 B^2 \sin^2(2\pi \nu t) + 16\pi^4 \nu^4 B^2 \cos^2(2\pi \nu t)}$$

$$|\vec{a}| = 4\pi^2 \nu^2 B$$

4''

11

$$\cos L = \frac{V_{ax} + V_{ay}}{|\vec{V}| \cdot |\vec{a}|} = \frac{8\pi^3 B^2 \vec{D}^3 \sin 2\pi \vec{D} t \cos 2\pi \vec{D} t - 8\pi^3 \vec{D}^3 B^2 \cos 2\pi \vec{D} t}{8\pi^3 \vec{D}^3 B^2}$$

$$\cos L = \frac{8\pi^3 B^2 \vec{D}^3 (\sin 2\pi \vec{D} t \cos 2\pi \vec{D} t - \sin 2\pi \vec{D} t \cos 2\pi \vec{D} t)}{8\pi^3 \vec{D}^3 B^2}$$

$$\cos L = 0$$

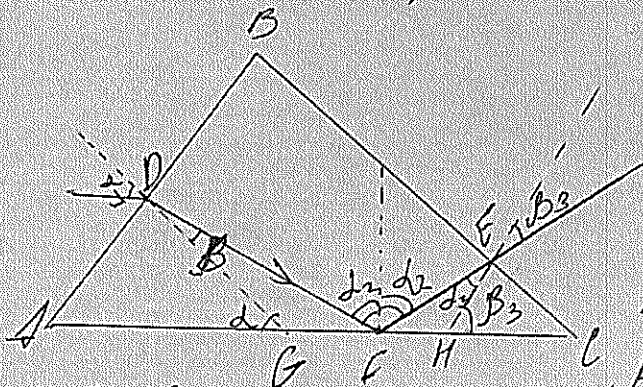
$$L = 90^\circ$$

Найдем S за время τ

$$S = \int V dt, \text{ т.к. } \sqrt{V_x^2 + V_y^2} = 2\pi B V$$

$$S = \int_0^\tau V dt = 2\pi B V \cdot t = 2\pi B V t \Big|_0^\tau = 2\pi B V \tau =$$

$$\text{Итак: } L = 90^\circ \quad S = 2\pi B V \tau \quad 13$$



это возможно только если
луч отразится от оснований
призма полностью; докажем, что
прямое отражение луча $\sin \alpha_2 = \frac{1}{n} \Rightarrow \alpha_2 = \arcsin \frac{1}{n}$

$$\angle A = 90^\circ + \frac{\alpha}{2}$$

$$\text{т.к. } \angle PFG = 90^\circ - \alpha_2$$

$$\angle DFB = 180^\circ = \beta_1 + 180^\circ - \alpha_1 + 90^\circ - \alpha_2$$

$$\Rightarrow \beta_1 + 90^\circ = \alpha_1 + \alpha_2$$

$$\alpha_2 = \frac{\alpha}{2} \quad \frac{\sin \alpha_1}{\sin \alpha_2} = n$$

$$\beta_1 + 90^\circ = \frac{\alpha}{2} + \alpha_1 \quad \sin \beta_1 = \frac{\sin \alpha_1}{n} \quad \beta_1 + 90^\circ = \frac{\alpha}{2} + \arcsin \frac{\sin \alpha_1}{n}$$

"5"

Bepunkt 7

$$\cos(\beta + 90^\circ) \neq \cos\left(\frac{\alpha}{2} + \arcsin\frac{1}{n}\right) \Rightarrow \sin\beta \geq \cos\left(\frac{\alpha}{2} + \arcsin\frac{1}{n}\right)$$

$$\sin\frac{\alpha}{2} \geq -n \cos\left(\frac{\alpha}{2} + \arcsin\frac{1}{n}\right)$$

16"