

$$1) 1, (\neq 14285) + 0, (285 \neq 14)$$

$$1,0 + 0, \neq 14285 + 0, 285 \neq 14$$

$$4) 0, \neq 14285 + 0, 285 \neq 14 =$$

$$2) \frac{\neq 14285}{999999} + \frac{285 \neq 14}{999999} = 1.$$

$$1,0 + 1 = 2$$

$$0, \neq 14285 = \frac{\neq 14285}{999999}$$

$$0, 285 \neq 14 = \frac{285 \neq 14}{999999}$$

35

Отвеч. 2.

$$2) (\sin \alpha)^{\sin \alpha} + (\sin \beta)^{\sin \beta} > \sin \alpha \cdot \sin \beta$$

для малых $0 < \alpha, \beta < 1$ выполняются условия $a^b > a > a^2$

$$0 < \sin \alpha; \sin \beta < 1$$

$$\text{при } \alpha, \beta \in (0; \frac{\pi}{2}) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \sin \alpha^{\sin \alpha} > \sin^2 \alpha$$

$$\sin \beta^{\sin \beta} > \sin^2 \beta$$

$$\Rightarrow \sin^2 \alpha + \sin^2 \beta > 2 \sqrt{\sin^2 \alpha \sin^2 \beta} = 2 \sin \alpha \sin \beta.$$

по неравенству Коши.

75

3) Пусть $a = \frac{x}{m_1}$, $b = \frac{x}{m_2}$, x - масса сушеного винограда, m_1 - вес винограда до сушки, m_2 - после сушки, тогда $\frac{m_1}{m_2} = \frac{b}{a}$

$$0,01 \leq a \leq 0,1$$

$$0,55 \leq b \leq 0,65$$

$$\Rightarrow 5,5 \leq \frac{b}{a} \leq 65$$

прирост массы

отвеч. в 65 раз.

55

$$5) V_{\text{сйFE}} = \frac{1}{3} \left(\frac{1}{2} h_D \cdot S_{\text{уEC}} \right) = \frac{1}{3} \left(\frac{1}{2} h_D \cdot \frac{S_{\text{ABE}}}{2} \cdot k \right) = \frac{k}{4} V$$

h_D - высота тетраэдра из вершины D

$$V_{\text{сйHG}} = \frac{1}{3} \left(\frac{1}{2} h_C \cdot \frac{S_{\text{ADB}}}{2} \cdot k \right) = \frac{k}{4} V$$

h_C - высота тетраэдра из вершины C.

$$\text{Тогда } \frac{V_{\text{сйFE}}}{V_{\text{сйHG}}} = \frac{1}{1}$$

105

$$2) k = \frac{y_C}{AC} = \frac{1}{3} \Rightarrow V_{\text{сйFE}} = V_{\text{сйHG}} = \frac{V}{12} = \frac{505}{3} \text{ см}^2.$$

8) $n_1 \sin \alpha = n_2 \sin \beta = \text{const}$ - Закон преломления. 27 не имеет значения какой срезаю выдирать. B-5

$$1 \sin \alpha = 1,3 \sin \beta$$

$$1,3 \sin \beta = 2,25 \sin \varphi$$

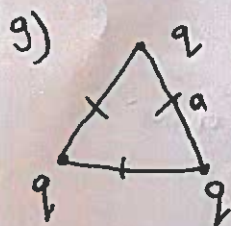
$$\varphi = 30^\circ$$

$$1,3 \sin \beta = 2,25 \sin 30^\circ$$

$$1,6 \sin \beta = 2,25$$

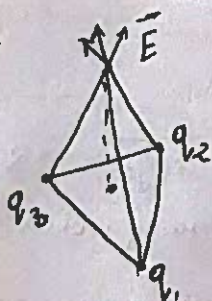
$$\sin \beta = 0,86538462 \approx 60^\circ$$

Ответ: 60°



$$q_1 = q_2 = q_3 = q_4 = 2,45 \text{ нКл}$$

$$a = 1,73 \text{ м}$$



$\Rightarrow$

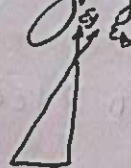
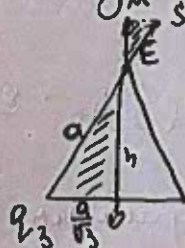
E будет вертикаль тетраэдра.

E направлена вдоль высоты, т.е. E по $\perp$ к основанию, вершине которого q по принципу суперпозиции:

$$E = E_1 + E_2 + E_3$$

каждая $E = \frac{kq}{a^2}$, проецируя на y .

возьмем в разрезе.



видно что $q_3 OE \sim EMS \Rightarrow \frac{E_y}{E_3} = \frac{h}{a}$

$$h = \sqrt{a^2 - \left(\frac{a}{3}\right)^2} = a \sqrt{\frac{2}{3}}$$

$$E_y = \frac{h E_3}{a} = \frac{h k q}{a^2 a} = \frac{a k q}{a^2 a} \sqrt{\frac{2}{3}} = \frac{k q}{a^2} \sqrt{\frac{2}{3}}$$

F

35.

$$\approx 6,02$$

Ответ: 6,02

$$6) t_0 = \frac{h}{\sqrt{3}v}, \quad t = \frac{S}{v}$$

$$\left. \begin{array}{l} V = \sqrt{3} + V_0 \\ t = \frac{S}{v} \end{array} \right\} \Rightarrow t = \frac{\sqrt{a^2 + h^2}}{V_{3B} + V_0}$$

V_0 - скорость самолета

V_{3B} - скорость звука.

$$\left. \begin{array}{l} V_0 > V_{3B} \\ t \leq t_0 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{\sqrt{a^2 + h^2}}{2\sqrt{3}v} \leq t \leq t_0 = \frac{h}{\sqrt{3}v}$$

$$\Rightarrow a^2 + h^2 = 4h^2$$

$\Rightarrow a = h\sqrt{3}$. Ответ: $h\sqrt{3}$.

8) по определению теплоемкости $C = \frac{\Delta Q}{\Delta T}$

$\Delta Q = \Delta U + A$ - по I з. Терм. - ии. Изменение внут. эн. $\Delta U = \nu R \Delta T$.

Еще имеем P_0, V_0, T_0 , то в конце $P_0 + \Delta P, V_0 + \Delta V, T_0 + \Delta T$

при этом газу сообщается ΔQ , его вн. эн. увелич. на ΔU и работа $A = P \Delta V$.

Предполагая, что $\Delta T, \Delta V, \Delta P, \Delta Q$ и A малы и пренебр. к 0.

$\Rightarrow$ в $A = P \Delta V$ считаем P постоянным не меняющимся.

Решим уравнение Менделеева-Клапейрона

$$P_0 V_0 = \nu R T_0, \quad \Rightarrow P R (T_0 + \Delta T)$$

$$(P_0 + \Delta P)(V_0 + \Delta V)$$

Сопоставим 3 уравнения с уи. равновесие поршня

$$k x_0 = P_0 S$$

$$k (x_0 + \Delta x) = (P_0 + \Delta P) S$$

x_0 - рас-е от правой стенки до поршня в начале

$\Delta x + x_0$ - в конце.

S - площадь сечения поршня.

и при этом: $\Delta V = S \Delta x$

Работа, которую совершает газ идет на увелич. внут. эн. и работу поршня.

$$P_0 \Delta V = \frac{k (x_0 + \Delta x)^2}{2} - \frac{k x_0^2}{2}$$

$$\frac{k x_0^2}{2} = E_n \text{ - в начале}$$

$$\frac{k (x_0 + \Delta x)^2}{2} = E_n \text{ - в конце.}$$

из того, что $p_0 V_0 = \nu R T_0$ и $(p_0 + \Delta p) / (V_0 + \Delta V)$

$\Delta p \cdot \Delta V$ мало, то $p_0 \Delta V + V_0 \Delta p = \nu R \Delta T$

иначе жито.

из уравнения $\kappa \Delta x = \Delta p S$; $\frac{\kappa \Delta x^2}{2}$ — приращение.

для сжимаемости получаем: $p_0 \Delta V = V_0 \Delta p$, так что $2 p_0 \Delta V = \nu R \Delta T$

$$\text{или} \\ p_0 \Delta V = \frac{\nu R}{2} \Delta T$$

направим $p_0 \Delta V$ в $\Delta Q = \Delta U + A$,

$$a c = \frac{\Delta Q}{\Delta T} \quad \text{и} \quad \nu R = \frac{p_0 V_0}{T_0}$$

из $p_0 V_0 = \nu R T_0$, получим $c = \frac{2 p_0 V_0}{T_0}$

$$\text{Ответ: } \frac{2 p_0 V_0}{T_0} = c.$$

4) Пусть $n + 1010 = a^2$, $n + 111 = b^2$; $n + 1010 + 111 = c^2$

$a, b, c \in \mathbb{N}$

$$b^2 - a^2 = (b-a)(b+a) = 91 = 7 \cdot 13$$

$$\text{I) } \begin{cases} b-a=7 \\ b+a=91 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b=46 \\ a=45 \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix} h_1=5 \Rightarrow c^2=4264225 \\ 5^2=170569; \end{matrix}$$

$$\text{2) } \begin{cases} b-a=7 \\ b+a=13 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b=10 \\ a=3 \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix} h_2=204 \Rightarrow c^2=4264225 \\ =2015^2 < 4262209 < 2016^2 \end{matrix}$$

$\Rightarrow 2015 < c < 2016 \Rightarrow c \notin \mathbb{N}$ — противоречие.

такого n не существует