

Вариант 8 страница 1

N1

$$0,174285) - 7,1577428)$$

$$\frac{774285}{999999} - \left(1 + \frac{577428}{999999}\right) = \frac{774285}{999999} - \frac{999999}{999999} = V_0$$

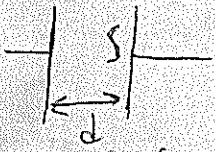
$$= -\frac{857742}{999999} = -0,857742)$$

35

Ответ: $-0,857742)$

N6

послед.



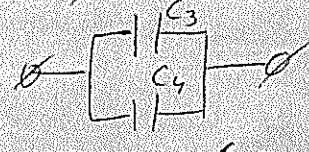
$$C = \frac{\epsilon_0 S}{d}$$



$$C_{\text{послед}} = C_1 + C_2 = 2C$$

$$C_{\text{послед}} = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}} = \frac{C}{2}$$

паралл.



$$C_{\text{паралл}} = C_3 + C_4 = 2C = \frac{2\epsilon_0 S}{d}$$

$$C'_1 = \frac{\epsilon_0 S}{a+d}, C'_3 = \frac{\epsilon_0 S}{a+d}$$

$$C'_2 = \frac{\epsilon_0 S}{d-a}, C'_4 = \frac{\epsilon_0 S}{d-a}$$

$$C'_{\text{послед}} = \frac{1}{\frac{1}{C'_1} + \frac{1}{C'_2}} = \frac{1}{\frac{a+d}{\epsilon_0 S} + \frac{d-a}{\epsilon_0 S}} = \frac{\epsilon_0 S}{2d} = \frac{C}{2}$$

$C'_{\text{послед}} = C_{\text{послед}} \Rightarrow$ емкость при последовательном соединении не изменяется $\oplus$

$$C'_{\text{паралл}} = C'_3 + C'_4 = \frac{\epsilon_0 S}{a+d} + \frac{\epsilon_0 S}{d-a} = \frac{\epsilon_0 S(d-a) + \epsilon_0 S(d+a)}{(a+d)(d-a)} =$$

$$= \frac{2\epsilon_0 Sd}{d^2 - a^2}; \quad C'_{\text{паралл}} = \frac{2\epsilon_0 S}{d^2 - a^2} \quad C_{\text{паралл}} = \frac{2\epsilon_0 S}{d}$$

при $d^2 - a^2 < d$ $C'_{\text{паралл}} > C_{\text{паралл}} \rightarrow$ увеличивается

при $d^2 - a^2 > d$ $C'_{\text{паралл}} < C_{\text{паралл}}$

при $d^2 - a^2 = d$ $C'_{\text{паралл}} = C_{\text{паралл}}$

ответ: при последовательном соединении емкость не изменяется, при параллельном - может изменяться, следовательно для не изменяется.

Вариант 8

Страница 2

N 3

сырая	влага
	12-76%
вареная	70-72%
λ -?	

m увеличится в наименьшее число раз, если в сырой будет 16%, а в вареной 70%. Тогда ~~разность~~ разность влаги составит $(70-76) = -6\%$.

(%) разность влаги - это процентное содержание влаги в разности масс относительно конечной влаги

m_1 - Начальная влага, тогда m - конечная

$$m = \lambda m_1$$

$$54\% = \frac{\lambda m_1}{m} \cdot 100\%$$

$$0,54 = \frac{m - m_1}{m}$$

$$0,54 = \frac{\lambda m_1 - m_1}{\lambda m_1} = 1 - \frac{1}{\lambda}$$

$$\frac{1}{\lambda} = 0,46$$

$$\lambda \approx 2$$

Ответ: $\lambda \approx 2$

N 4

n-?

$$n+2020, n+2015, n+2020 \cdot 2015$$

$$\textcircled{1} \begin{cases} n+2020 = k^2 \Rightarrow n = k^2 - 2020, \text{ подставим в (2)} \end{cases}$$

$$\textcircled{2} \begin{cases} n+2015 = e^2 \end{cases}$$

$$\textcircled{3} \begin{cases} n+2020 \cdot 2015 = m^2 \end{cases}$$

$$k^2 - 2020 \cdot 2015 = e^2$$

$$k^2 - 5 = e^2$$

Такая разность квадратов возможна только при $k^2 = 9$ и $e^2 = 4$

Вариант 8 Упражнение 3

Тогда $n = 9 - 2020 = 4 - 2015 = -2011$

$\begin{cases} 2020 = 9 - n \\ 2015 = 4 - n \end{cases} \Rightarrow$ подставляем в (3)

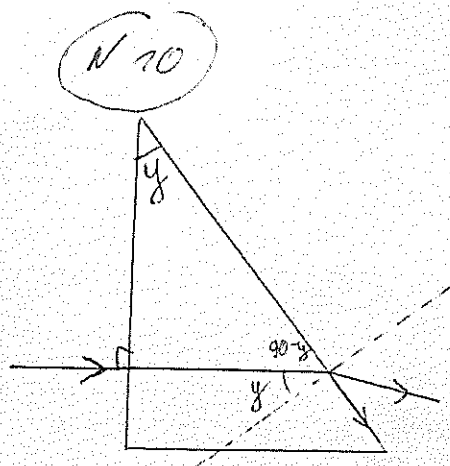
$$n + (9 - n)/(4 - n) = m^2$$

$$n + 36 - 9n - 4n + n^2 = m^2$$

$$n^2 - 72n + 36 = m^2$$

$(n - 36)^2 = m^2 \Rightarrow$ все числа точное квадрат, и $n = -2011$ подходит

Ответ: $n = -2011$



Угол падения $\gamma \Rightarrow$ угол
 через одну грань вышел, а
 через другую нет, для
 одной грани, который не мож-
 нет выходить, т.е. $n_1 \rightarrow \gamma =$
 углу преломленного луча при
 переходе из оптически более
 плотной среды в менее
 плотную. Соответственно этот угол дол-
 жен быть меньше пред. угла полн. отраж.

$$\begin{aligned} \left(1 + \frac{d}{n_2}\right) &= n_2 \\ \left(1 + \frac{d}{n_1}\right) &= n_1 \end{aligned} \Rightarrow \begin{cases} \sin \gamma \geq \frac{1}{1 + \frac{d}{n_1}} \\ \sin \gamma \leq \frac{1}{1 + \frac{d}{n_2}} \end{cases} \quad \left(\begin{array}{l} \cancel{n_1 \sin \gamma = 1} \\ \cancel{n_2 \sin \gamma = \sin \beta} \end{array} \right)$$

$$\sin \gamma \geq \frac{1}{1 + \frac{6 \cdot 10^{-7}}{600 \cdot 10^{-9}}}$$

$\sin \gamma \geq \frac{1}{2}$, $\gamma \in [0, \frac{\pi}{2}]$, $\sin \gamma$ — монотонно возрастающая, и

$\gamma \geq 30^\circ$

$$\sin \gamma \leq \frac{1}{1 + \frac{6 \cdot 10^{-7}}{750 \cdot 10^{-9}}}, \quad \sin \gamma \leq \frac{1}{1 + \frac{6}{7.5}}, \quad \sin \gamma \leq \frac{5}{9}$$

$\gamma \leq \arcsin\left(\frac{5}{9}\right)$

Ответ: $\gamma \in [30^\circ, \arcsin(\frac{5}{9})] \oplus$

Вариант 8 Упражнения 9

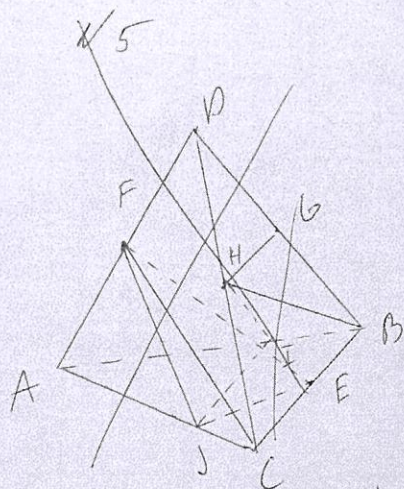
N 6

$$\frac{C_{\text{парал}}}{C_{\text{перпен}} = \frac{2 \epsilon_0 S \cdot d}{d}}$$

$$\frac{C_{\text{парал}}}{C_{\text{перпен}}} = \frac{2 \epsilon_0 S \cdot d \cdot d}{(d^2 - a^2) 2 \epsilon_0 S} = \frac{1}{1 - \frac{a^2}{d^2}}$$

$$d > a \Rightarrow d^2 > a^2 \Rightarrow 1 - \frac{a^2}{d^2} < 1 \Rightarrow \oplus \frac{1}{1 - \frac{a^2}{d^2}} > 1$$

Ответ: при последовательном соединении общая ёмкость не изменится; при параллельном соединении - увеличится.



N 8

$$m_1 = 1 \text{ кг} \quad \vec{V}_1 = 6 \cdot \vec{e}_x + 4 \vec{e}_y + 2 \cdot \vec{e}_z$$

$$m_2 = 1,5 \text{ кг} \quad \vec{V}_2 = -4 \vec{e}_x + 4 \vec{e}_y + 8 \vec{e}_z$$

3 C и на трех осях:

$$\text{OX: } m_1 V_{1x} + m_2 V_{2x} = (m_1 + m_2) V_x$$

$$V_x = \frac{m_1 V_{1x} + m_2 V_{2x}}{m_1 + m_2}$$

$$V_x = \frac{1 \cdot 6 - 4 \cdot 1,5}{1 + 1,5} = 0 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$\text{OY: } V_y = \frac{m_1 V_{1y} + m_2 V_{2y}}{m_1 + m_2} = \frac{1 \cdot 4 + 1,5 \cdot 4}{1 + 1,5} = \frac{8,0}{2,5} = 3,2 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$\text{OZ: } V_z = \frac{m_1 V_{1z} + m_2 V_{2z}}{m_1 + m_2} = \frac{1 \cdot 2 + 1,5 \cdot 8}{1 + 1,5} = \frac{10}{2,5} = 4 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$\vec{V} = 3,2 \cdot \vec{e}_y + 4 \cdot \vec{e}_z$$

$$\text{Ответ: } 3,2 \cdot \vec{e}_y + 4 \vec{e}_z \oplus$$

↓
Страница 5

Вариант 8 Упражнения 5

(N 7)

$V_1 = 30 \text{ л}$

$V_2 = 20 \text{ л}$

$\Delta p = 800 \text{ мм рт.ст.}$

$p_0 = 760 \text{ мм рт.ст.}$

$T_0 = 12^\circ \text{C}$

$T_1 = 752^\circ \text{C}$

В начальном состоянии в V_1

$p_0 V_1 = \nu_0 R T_0, \quad \nu_0 = \frac{p_0 V_1}{R T_0}$

В конечном состоянии

$$\begin{cases} p_1 V_1 = \nu_1 R T_1 \\ p_2 V_2 = \nu_2 R T_1 \\ \nu_1 + \nu_2 = \nu_0 \Rightarrow \nu_1 = \nu_0 - \nu_2 \\ p_1 - p_2 = \Delta p \Rightarrow p_2 = p_1 - \Delta p, \quad p_1 = \Delta p + p_2 \end{cases}$$

$(\Delta p + p_2) V_1 = (\nu_0 - \nu_2) R T_1$

$\nu_2 = \frac{p_2 V_2}{R T_1} \uparrow$

$(\Delta p + p_2) V_1 = \nu_0 R T_1 - p_2 V_2$

$V_1 \Delta p + p_2 V_1 = \nu_0 R T_1 - p_2 V_2$

$$p_2 = \frac{\nu_0 R T_1 - \Delta p V_1}{V_1 + V_2} = \frac{p_0 V_1 T_1}{T_0} - \Delta p V_1 \cdot \frac{1}{V_1 + V_2}$$

$$p_2 = \frac{760 \cdot 733 \cdot 1752 + 773 \cdot 30 \cdot 10^3}{72 + 773} - \frac{800 \cdot 733 \cdot 30 \cdot 10^3}{40 \cdot 10^3} =$$

$$= \frac{8 \cdot 733 \cdot 10^3}{4} - \frac{3 \cdot 733 \cdot 10^3}{4} \cdot \left(\frac{760 \cdot 425}{285} - 800 \right) =$$

$$= \frac{8 \cdot 733 \cdot 10^3}{4} \cdot \frac{3400 - 2400}{3} = \frac{733 \cdot 10^3 \cdot 2000}{4} = 366500 \text{ Па}$$

$= 250 \text{ мм рт.ст.}$

Ответ: 250 мм рт.ст.

(N 5)

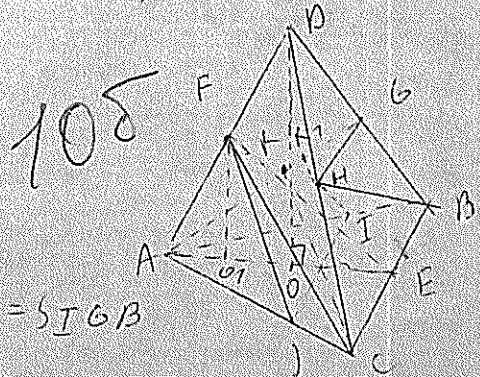
а) Пусть a — сторона $ABCD$

$CE = CB = a$

$b = IC = IB \quad (\triangle AJI \sim \triangle ACB) \quad \left. \begin{array}{l} CE = CB \\ \angle ICE = \angle ICB \end{array} \right\} \triangle ICE \sim \triangle ICB$

$\angle ICE = \angle ICB = \alpha$

FO — высота $\triangle FEC = PO \quad \left(\triangle PAO \sim \triangle FAO \right)$



Impianisa 6 Bayanatan 8

$$\frac{DA}{DF} = \frac{DO}{FO_1} = 2$$

HK₁ - buana GI BH = CK $\frac{1}{2}$ ~~HA DO A~~ A(DK ~ AHDK)

$$\frac{CK}{HK_1} = \frac{CH}{HD} = 2$$

CK = DO = H $\Rightarrow$ FO₁ = HK₁ = $\frac{H}{2}$, H-buana menyagga

$$\begin{aligned} V_{CEJ} &= \frac{1}{3} FO_1 \cdot \frac{1}{2} \sin \angle JCE \cdot CE \cdot JC = \frac{1}{3} \cdot \frac{H}{2} \cdot \frac{1}{2} \sin \alpha \cdot \frac{a}{2} \cdot b \\ V_{GI BH} &= \frac{1}{3} \cdot HK_1 \cdot \frac{1}{2} \sin \angle IBG \cdot CB \cdot IB = \frac{1}{3} \cdot \frac{H}{2} \cdot \frac{1}{2} \sin \alpha \cdot \frac{a}{2} \cdot b \end{aligned} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{V_{CEJ}}{V_{GI BH}} = \frac{1}{1}$$

$$d) V_{ABCD} = 2020 \text{ cm}^3 = \frac{1}{3} H \sin 60^\circ \underbrace{\frac{1}{2} \cdot a^2}_{S_{ABCD}}$$

$$V_{CTFE} = V_{BIHG} = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} H \cdot \underbrace{\frac{1}{2} \sin 60^\circ \cdot \frac{a}{2} \cdot \frac{a}{6}}_{S_{CTFE}} = JC$$

$$\begin{aligned} V_{CTFE} &= \frac{1}{3} \cdot \frac{H}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \sin 60^\circ \cdot \frac{1}{2} \cdot a \cdot \frac{1}{6} \cdot a = \\ &= \left(\frac{1}{3} H \sin 60^\circ \cdot \frac{1}{2} a^2 \right) \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{6} = \frac{V_{ABCD}}{24} = \frac{2020}{24} = \frac{505}{6} \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Orbema: a) 1 d) $\frac{505}{6} \text{ cm}^3$

(K2)

$$(\cos \alpha)^{\cos \alpha} + (\sin \beta)^{\sin \beta} > \cos \alpha \sin \beta, \cos \alpha, \sin \beta \in [0, 1]$$

$$t \in [0, 1] \quad \cos \alpha^t > \cos \alpha, \sin \beta^t > \sin \beta$$

$$\cos \alpha + \sin \beta > \cos \alpha \sin \beta \quad \text{p2 m.k. ubaau uraba} \Rightarrow$$

$$\cos^2 \alpha + 2 \cos \alpha \sin \beta + \sin^2 \beta > \cos^2 \alpha \sin^2 \beta$$

$$(\sin \beta \cos \alpha)^t \leq \sin \beta \cos \alpha, t > 1 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \left. \begin{aligned} (\cos \alpha \sin \beta)^2 - 2 \sin \beta \cos \alpha < 0 \\ \sin^2 \beta + \cos^2 \alpha > 0 \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \sin^2 \beta + \cos^2 \alpha > (\cos \alpha \sin \beta)^2 - 2 \sin \beta \cos \alpha \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \cos \alpha \cos \alpha + \sin \beta \sin \beta > \cos \alpha \sin \beta, \text{ z.m.f.}$$

48