

Вариант 6.

N1

$$\frac{428571}{999999} + 1 + \frac{571428}{999999} =$$

$$1 + \frac{999999}{999999} = 2 \quad \text{Ответ: 2}$$

$$\begin{array}{r} \cancel{428571} \quad 571428 \\ + 428571 \\ \hline 999999 \end{array}$$

38

N2.

Выполним замену: $\cos \alpha = a$;

$$a^a + b^b > a \cdot b$$

$$a \in (0; 1)$$

$$\cos \beta = b$$

$$b \in (0; 1)$$

$$\text{Т.к. } a \in (0; 1) \Rightarrow a^a > a^2$$

$$a^a - a^2 > 0$$

$$(a-1)(a-2) > 0 \quad (\text{метод рационализации})$$

(оба множителя отрицательны)

$$a^a + b^b > a^2 + b^2 \geq 2ab > ab$$

$$\Downarrow$$

$$a^a + b^b > ab$$

$$(\cos \alpha)^{\cos \alpha} + (\cos \beta)^{\cos \beta} > \cos \alpha \cdot \cos \beta.$$

н.т.г.

$$\begin{array}{l} (a-b)^2 \geq 0 \\ a^2 - 2ab + b^2 \geq 0 \\ \hline a^2 + b^2 \geq 2ab \end{array}$$

78

Вариант 6.

№ 3.

~~(Пусть воды в винограде $x\%$; в изюме $y\%$)~~

Сухая масса не меняется.

Пусть масса винограда m_1 , изюма m_2

	Виноград	Изюм	
масса воды	$0,9 m_1$	$m_B = \frac{3}{10} m_2$	$(m_B + 0,1 m_2) \cdot 0,3 = m_B$
масса сухого вещества	$0,1 m_1$	$0,1 m_2$	$0,7 m_B = 0,03 m_1$
			$m_B = \frac{3}{70} m_1$
вся масса	m_1	m_2	$m_2 = 0,1 m_1 + \frac{3}{70} m_1$

$$\frac{m_2}{m_1} = \frac{0,1 + \frac{3}{70}}{1} =$$

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{m_1}{0,1 m_1 + \frac{3}{70} m_1} = \frac{1}{\frac{1}{10} + \frac{3}{70}} = \frac{1}{\frac{7}{70} + \frac{3}{70}} = \frac{1}{\frac{10}{70}} = 7$$

* Чтобы падение массы было максимально нужно чтобы ~~в~~ процент испарившейся воды был больше. То есть в свежем винограде максимальный процент влаги, а в изюме - минимальный. То есть $90\% \rightarrow 30\%$

Ответ: 7

105

Вариант 6
✓4

$$n = \left(\frac{2113 - 2020 - 1}{2} \right)^2 - 2020 = 46^2 - 2020 = 2116 - 2020 =$$

$$= 96$$

$$n = 96$$

Проверка: $96 + 2020 = 2116 = 46^2$

$$96 + 2113 = 2209 = 47^2$$

$$96 + 2020 \cdot 2113 = 4268356 = 2066^2$$

158

Ответ: $n = 96$.

✓7.

$$S_1 = \frac{at_1^2}{2} = 32a \quad v = at_1 = 8a \quad t_1 = 8$$

$$0 = S_1 + vt_2 - \frac{at_2^2}{2}$$

$$0 = 32a + 8at_2 - \frac{at_2^2}{2}$$

$$t_2^2 = 64 + 16t_2$$

$$t_2^2 - 16t_2 - 64 = 0$$

$$D = 256 + 4 \cdot 64 = (\sqrt{512})^2 = (4\sqrt{32})^2 = (16\sqrt{2})^2$$

$$t_2 = \frac{16 + 16\sqrt{2}}{2} = 8 + 8\sqrt{2}$$

$$t_{\text{ос}} = t_1 + t_2 = 8\sqrt{2} + 16$$

Ответ: $8\sqrt{2} + 16$. (+)

N 8

Вариант 6.

$$m_1 = 1 \text{ кг}$$

$$\vec{v}_1 = 6\vec{e}_x + 4\vec{e}_y - 2\vec{e}_z$$

$$m_2 = 1,5 \text{ кг}$$

$$\vec{v} = 4(\vec{e}_y + \vec{e}_z)$$

x:

$$m_1 v_{x1} + m_2 v_{x2} = (m_1 + m_2) v_x$$

$$1 \cdot 6 + 1,5 v_{x2} = 2,5 \cdot 0$$

$$v_{x2} = -4$$

$$\vec{v}_2 = -4\vec{e}_x + 4\vec{e}_y + 8\vec{e}_z$$

y:

$$m_1 v_{y1} + m_2 v_{y2} = (m_1 + m_2) v_y$$

$$4 + 1,5 v_{y2} = 10$$

$$v_{y2} = 4$$

z:

$$m_1 v_{z1} + m_2 v_{z2} = (m_1 + m_2) v_z$$

$$-2 + 1,5 v_{z2} = 10$$

$$v_{z2} = \frac{12}{1,5} = 8$$

$$\text{Ответ: } \vec{v}_2 = -4\vec{e}_x + 4\vec{e}_y + 8\vec{e}_z.$$

N 10

$$\frac{\sin \alpha}{\sin(\alpha + \theta)} = \frac{1}{n_1}$$

$$\frac{\sin \alpha}{\sin(\alpha + \theta)} = \frac{1}{n_2}$$

так как углы малы $\sin = \tan =$
= углы в радианах

$$\frac{d}{d + \theta_1} = \frac{1}{n_1}$$

$$\frac{d}{d + \theta_2} = \frac{1}{n_2}$$

$$n_1 = \frac{d + \theta_1}{d} = 1 + \frac{\theta_1}{d}$$

$$n_2 = \frac{d + \theta_2}{d} = 1 + \frac{\theta_2}{d}$$

$$n_1 - 1 = \frac{\theta_1}{d}$$

$$n_2 - 1 = \frac{\theta_2}{d}$$

$$d = \frac{\theta_1}{n_1 - 1}$$

$$d = \frac{\theta_2}{n_2 - 1}$$

$$\frac{\theta_1}{n_1 - 1} = \frac{\theta_2}{n_2 - 1}$$

$$\theta_2 = \frac{(n_2 - 1)\theta_1}{n_1 - 1}$$

$$\text{Ответ: } \frac{(n_2 - 1)\theta_1}{n_1 - 1}$$

4

Вариант 6.

№ 6.

 Δp - количество распавшихся молекул.

$$V = 0,000250 \text{ м}^3$$

$$m = 0,0009 \text{ кг}$$

$$p_2 = 760 \text{ мм.рт.ст.} = 100000 \text{ Па}$$

$$M_N = 0,014 \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$$

$$M_O = 0,016 \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$$

$$T = 273 \text{ К}$$

$$J_2 = J_1 + J_p$$

$$J_p = J_2 - J_1$$

$$\frac{J_p}{J_1} = \frac{J_2 - J_1}{J_1} \approx 0,127$$

$$\text{Ответ: } \approx 12,7\%$$

$$M_1 = 2M_N + 4M_O = 0,092 \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$$

$$M_2 = M_N + 2M_O = 0,046 \frac{\text{кг}}{\text{моль}}$$

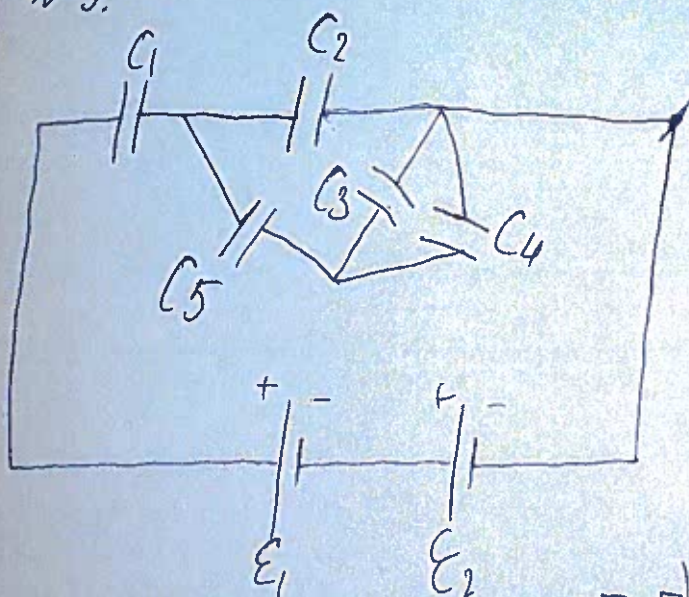
$$p_1 V = \frac{m}{M} R \cdot T$$

$$p_1 = \frac{mRT}{MV} = \frac{0,0009 \cdot 8,31 \cdot 273}{0,092 \cdot 0,000250} = 88772,5 \text{ Па}$$

$$J_2 = \frac{p_2 V}{RT} = \frac{25}{2268,63}$$

$$J_1 = \frac{m}{M} = \frac{0,0009}{0,092}$$

№ 9.



$$C_{34} = 2,5 + 1,5 = 4 \text{ нФ}$$

$$C_{345} = \frac{1}{\frac{1}{4} + \frac{1}{0,25} + \frac{1}{5,25}} = 0,25 + 5 = 5,25$$

$$C_{345} = \frac{1}{5,25}$$

$$C_{2345} = \frac{1}{5,25} + 1 = \frac{6,25}{5,25} \text{ нФ } C_1 = 5 \text{ нФ}$$

$$E_{12} = E_1 + E_2 = 6 \text{ В}$$

$$q_1 = q_{2345}$$

$$C_1 U_1 = C_{2345} U_{2345}$$

$$\frac{U_1}{U_{2345}} = \frac{6,25}{5,25 \cdot 5}$$

$$U_1 + U_{2345} = 6 \text{ В} = U_1 \left(1 + \frac{5,25 \cdot 5}{6,25} \right)$$

$$U_1 = \frac{15}{13} \text{ В}$$

$$\text{Ответ: } \frac{15}{13} \text{ В.}$$

5

№5 Вариант Б.

р-расстояние

$$1) V_{ABCD} = \frac{p(D; (ABD)) \cdot S_{ABC}}{V_{FECT} = \frac{p(F; (CEJ)) \cdot S_{CEJ}}{3}}$$

$$p(F; (CEJ)) = p(F; (ABC)) = \frac{p(D; (ABC))}{2} \quad (\text{т.к. F-середина AD})$$

$$S_{CEJ} = \frac{CE \cdot CJ \cdot \sin \angle C}{2}$$

$$S_{ABC} = \frac{CB \cdot CA \cdot \sin \angle C}{2}$$

$$\frac{S_{CEJ}}{S_{ABC}} = \frac{CE \cdot CJ}{CB \cdot CA} = \frac{1}{2} \cdot \frac{CJ}{CA} \quad (\text{E-середина BC})$$

$$\frac{V_{CEJF}}{V_{ABCD}} = \frac{p(F; (CEJ))}{p(D; (ABC))} \cdot \frac{S_{CEJ}}{S_{ABC}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{CJ}{CA} = \frac{1}{4} \cdot \frac{CJ}{CA}$$

$$2) V_{ABCD} = \frac{p(C; (ABD)) \cdot S_{ABD}}{V_{HGBI} = \frac{p(H; (GBI)) \cdot S_{BIB}}{3}}$$

$$p(H; (GBI)) = p(H; (ABD)) = \frac{p(C; (ABD))}{2} \quad (\text{т.к. H-середина CD})$$

$$S_{ABD} = \frac{AB \cdot BD \cdot \sin \angle ABD}{2}$$

$$S_{BIB} = \frac{BI \cdot B6 \cdot \sin \angle ABD}{2} \Rightarrow \frac{S_{BIB}}{S_{ABD}} = \frac{B6}{BD} \cdot \frac{BI}{BA} =$$

$$\Rightarrow \frac{V_{BIBG}}{V_{ABCD}} = \frac{p(H; (GBI))}{p(C; (ABD))} \cdot \frac{S_{BIB}}{S_{ABD}} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{BI}{BA} = \frac{1}{4} \cdot \frac{BI}{BA}$$

$$3) V_{CTFE} = V_{ABCD} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{CJ}{CA} \quad V_{BIBG} = V_{ABCD} \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{BI}{BA}; \quad \frac{CJ}{CA} = \frac{BI}{BA} \quad (\text{из параллельности IT и BC})$$

$$V_{CTFE} = 1$$

$$V_{CTFE} = \frac{1}{4} \cdot \frac{CJ}{CA} \cdot V_{ABCD} = 2020 \cdot \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{505}{4} = 126,25 \text{ см}^3$$

$$(\text{т.к. } \frac{AT}{TC} = \frac{1}{1} \Rightarrow \frac{CJ}{CA} = \frac{1}{4})$$

Ответ: 126,25 см³

155

6