

Лист 1.
Вариант 6.

N 1.

$$0, (128571) + 1, (571428) = 1, (999999) = 1, (9)$$

Т.к. мы при 1+8, мы при 1+5, 8+1, 7+2, 1+8, 7+2, 5+4 мы не переходим через десяток.

18

N 3.

Нас интересует случай, когда содержание воды было максимальным, а стало минимальным. То есть пусть виноград весит x кг и содержание воды было 90%, тогда масса воды равна $0,9x$. Масса сухого продукта $0,1x$. После высушивания $0,1x$ стало составлять 70%, $\Rightarrow$ общая масса стала равна $\frac{0,1x \cdot 100\%}{70\%} = \frac{x}{7}$.

$$x : \frac{x}{7} = 7$$

105

Ответ: вес винограда может уменьшиться максимум в ~~7~~ 7 раз.

N 4.

Пусть $n+2020=a^2$, $n+2113=b^2$, $n+2020-2113=c^2$, тогда $c^2-b^2 = n+2020-2113-n-2113 = 2113-2019$

$$(c-b)(c+b) = 2113 \cdot 2019$$

Пусть $c+b=2113$, $c-b=2019$, тогда $c=2066$

Значит $2066^2 = n + 2020 \cdot 2113$

$$4268356 = n + 4268260$$

$$n = 96$$

155

$$(96 + 2020) = a^2$$

$$2116 = a^2$$

~~2116~~

$46^2 = a^2$, значит, $96 + 2020$ - квадрат

$$(96 + 2113) = b^2$$

$$2209 = b^2$$

$47^2 = b^2$, значит, $96 + 2113$ - квадрат

$$96 + 2020 \cdot 2113 = c^2$$

$$2066^2 = c^2$$

Значит, $n=96$ удовлетворяет.

Ответ: $n=96$.

N 6

$$V = 250 \text{ см}^3 = \frac{1}{4} \text{ л}$$

$$n(\text{NO}_2) = \frac{V}{V_m} = \frac{\frac{1}{4} \text{ л}}{22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}} = \frac{1 \text{ моль}}{4 \cdot 22,4}$$

(V_m - молярный объем)

$$M(\text{NO}_2) = (14 + 32) \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 46 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$$

$$m(\text{NO}_2) = n(\text{NO}_2) \cdot M(\text{NO}_2) = \frac{1 \text{ моль}}{4 \cdot 22,4} \cdot 46 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = \frac{23 \text{ г}}{2 \cdot 22,4} \approx 0,5134 \text{ г}$$

Значит, прогиссоцировал $0,5134 \text{ г } \text{N}_2\text{O}_4$ (пример)

$$w = \frac{m_{\text{гис}}}{m_{\text{тех}}} = \frac{0,5134 \text{ г}}{0,9 \text{ г}} = \frac{5,134 \text{ г}}{9 \text{ г}} \approx 0,57 \text{ или } 57\%$$

Ответ: 57%

N 7.

$$S = S_0 + V_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$S_1 = \frac{64a}{2}$$

$$V_2 = at = 8a$$

Лист 3.
Вариант 6

$$\begin{cases} S_1 = \frac{64a}{2} \\ S_2 = v_{02}t_2 - \frac{at_2^2}{2} \end{cases}$$

$S_1 = S_2$ (т.к. нас интересует тот момент, когда тело вернется в начало координат)

$$v_{02} = v_{1k} = at_1 = 8a$$

$$v_{02} = 8a$$

$$S_1 = S_2 \cdot (-1)$$

$$\frac{64a}{2} = -8at_2 + \frac{at_2^2}{2}$$

$$64a = -16at_2 + at_2^2$$

$$at_2^2 - 16at_2 - 64a = 0$$

$$a(t_2^2 - 16t_2 - 64) = 0$$

$$a=0 \text{ или } t_2^2 - 16t_2 - 64 = 0$$

не подходит
условию

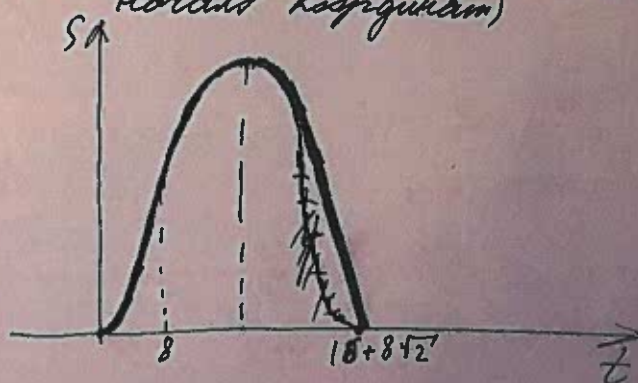
$$t_{2,21} = 8 \pm \sqrt{128} = 8 \pm 8\sqrt{2}$$

$$t_{21} = 8 - 8\sqrt{2} \text{ не подходит}$$

$$t_{22} = 8 + 8\sqrt{2} \text{ (с)}.$$

$$t_{\text{общ}} = t_1 + t_2 = 8 + 8 + 8\sqrt{2} = (16 + 8\sqrt{2}) \text{ с}$$

$$\text{Ответ: } t = 16 + 8\sqrt{2} \text{ (с)}.$$



N 9.

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

$$W_p = \frac{q^2}{2C}$$

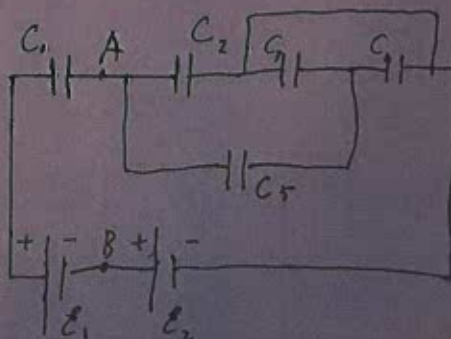
$$q = CU$$

$$q = \frac{W_p}{U} = k \frac{q}{r} = Ed$$

$$W_p = Fd = qEd$$

$$F = k \frac{|q_1| \cdot |q_2|}{r^2}$$

$$W_p = \frac{q^2}{2C} ; W = \frac{qU}{2}$$



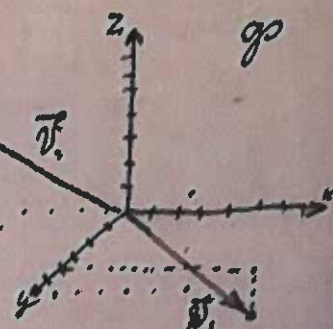
Лист 4
Вариант 6

100.

N 8.

$$\left\{ \begin{array}{l} \vec{V}_1 = 6\vec{e}_x + 4\vec{e}_y - 2\vec{e}_z \\ m_1 = 1 \text{ кг} \end{array} \right\} \Rightarrow m_1 \vec{V}_1 = 6\vec{e}_x + 4\vec{e}_y - 2\vec{e}_z$$

$$m_1 \cdot \vec{V}_1 = 6\vec{e}_x + 4\vec{e}_y - 2\vec{e}_z$$



$$\left\{ \begin{array}{l} \vec{V}' = 10\vec{e}_y + 10\vec{e}_z \\ m_1 + m_2 = 2,5 \text{ кг} \end{array} \right\} \Rightarrow (m_1 + m_2) \vec{V}' = 0\vec{e}_x + 10\vec{e}_y + 10\vec{e}_z$$

$$m_1 \vec{V}_1 + m_2 \vec{V}' = 0\vec{e}_x + 10\vec{e}_y + 10\vec{e}_z$$

$$2,5 \vec{V}' = 10\vec{e}_y + 10\vec{e}_z$$

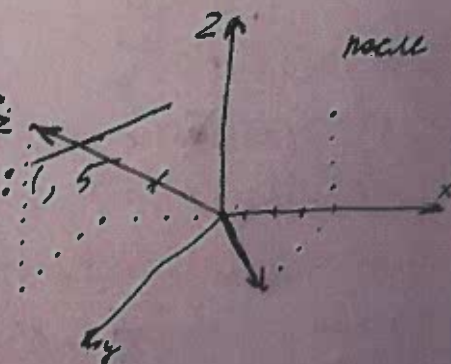
Пусть $\vec{V}_2 = a\vec{e}_x + b\vec{e}_y + c\vec{e}_z$, тогда

$$m_1 \vec{V}_1 + 1,5 m_2 \vec{V}_2 = 2,5 m_2 \vec{V}'$$

$$6\vec{e}_x + 4\vec{e}_y - 2\vec{e}_z + 1,5a\vec{e}_x + 1,5b\vec{e}_y + 1,5c\vec{e}_z = 10\vec{e}_y + 10\vec{e}_z$$

$$1,5a\vec{e}_x + 1,5b\vec{e}_y + 1,5c\vec{e}_z = -6\vec{e}_x + 6\vec{e}_y + 12\vec{e}_z \quad | :1,5$$

$$a \cdot \vec{e}_x + b \cdot \vec{e}_y + c \cdot \vec{e}_z = -4\vec{e}_x + 4\vec{e}_y + 8\vec{e}_z$$



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

N 2.

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

$$\cos \alpha ((\cos \alpha)^{\cos \alpha - 1} - \cos \beta) + (\cos \beta)^{\cos \beta} > 0$$

$$\cos \alpha \left(\left(\frac{1}{\cos \alpha} \right)^{1 - \cos \alpha} - \cos \beta \right) + (\cos \beta)^{\cos \beta} > 0$$

Т.к. α и $\beta \in (0; \frac{\pi}{2})$, то $\cos \alpha \in (0; 1)$ и $\cos \beta \in (0; 1)$ $\Bigg| \Rightarrow$

① $\cos \alpha > 0$

② $(\cos \beta)^{\cos \beta} > 0$

③ $\frac{1}{\cos \alpha} > 1$, Т.к. $\cos \alpha \in (0; 1)$ $\Bigg| \Rightarrow \left(\frac{1}{\cos \alpha} \right)^{1 - \cos \alpha} > 1$

$1 - \cos \alpha > 0$ (Т.к. $\cos \alpha \in (0; 1)$)

Т.к. $\left(\frac{1}{\cos \alpha} \right)^{1 - \cos \alpha} > 1$ и $\cos \beta < 1$, то $\left(\frac{1}{\cos \alpha} \right)^{1 - \cos \alpha} - \cos \beta > 0$

значит, $\cos \alpha > 0$, $\left(\frac{1}{\cos \alpha} \right)^{1 - \cos \alpha} - \cos \beta > 0$, $(\cos \beta)^{\cos \beta} > 0 \Rightarrow \cos \alpha$

$$\text{Знаем, } \cos \alpha > 0 \quad \left| \begin{array}{l} \left(\frac{1}{\cos \alpha}\right)^{1-\cos \alpha} - \cos \beta > 0 \\ (\cos \beta)^{\cos \beta} > 0 \end{array} \right|, \Rightarrow$$

$$\cos \alpha \left(\left(\frac{1}{\cos \alpha}\right)^{1-\cos \alpha} - \cos \beta \right) + (\cos \beta)^{\cos \beta} > 0, \Rightarrow$$

$$(\cos \alpha)^{\cos \alpha} + (\cos \beta)^{\cos \beta} > \cos \alpha \cdot \cos \beta, \text{ з.т.г.}$$

78.

N10

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

$$n_1 R_1 = n_2 R_2$$

$$\gamma = \arcsin \frac{n_2}{n_1} \quad |, \Rightarrow$$

$$\sin \gamma = \frac{n_1}{n_2}$$

по теореме

$$\sin \gamma = \tan \gamma = \gamma \text{ рад}$$

$$\gamma = \frac{n_1}{n_2} \text{ рад}$$

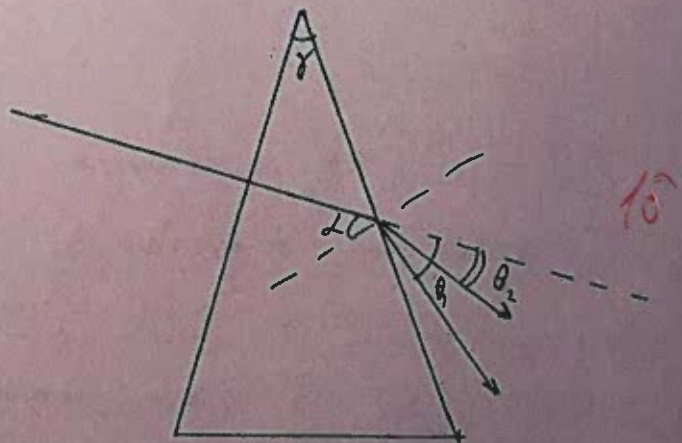
$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1}$$

$$\gamma = \frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} \quad |, \Rightarrow \sin \theta_2 = \frac{\sin \theta_1}{\gamma}$$

$$\sin \theta_2 = \gamma \cdot \sin \theta_1$$

$$\theta_2 = \arcsin(\gamma \sin \theta_1)$$



10

$$\text{Ответ: } \theta_2 = \arcsin(\gamma \sin \theta_1)$$

N5

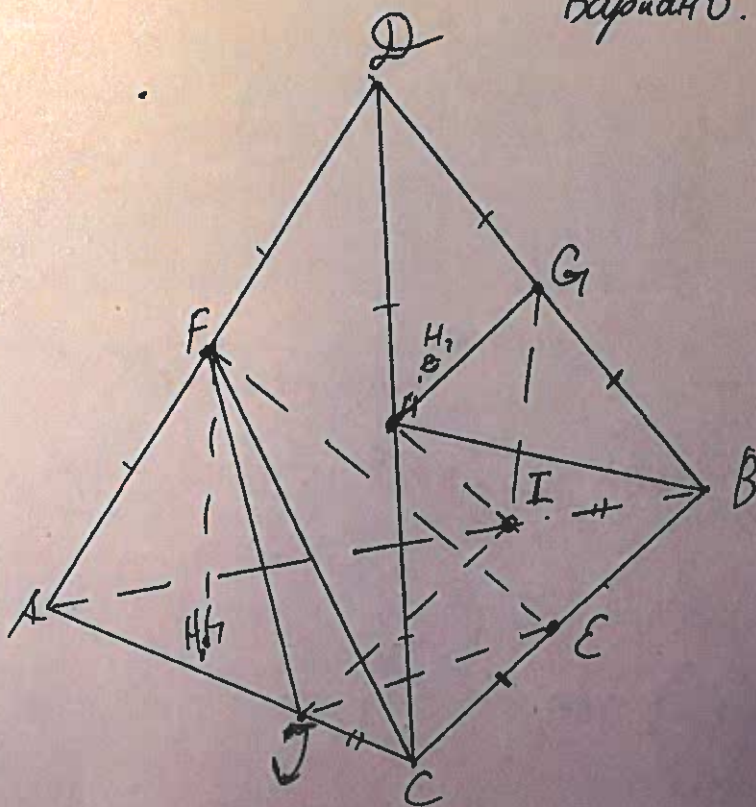
E, F, G, H - середина, ABCD - параллелограмм.

711 BC

$$\text{Найти: } \frac{V_{CDEF}}{V_{BIHG}}$$

$$; V(CDEF) \text{ и } V(BIHG)$$

$$\text{или } V(ABCD) = 2020 \text{ см}^3, AJ:JC = 3:1.$$

Лист 6.
Вариант 6.

① $\angle B = \angle C$ (т.к. по теореме Фалеса $AG:GC = AI:IB$,
а AK - правильная треугольник, т.е. $ABCD$ - тетраэдр)

$S(\triangle IBG) = S(\triangle ICC)$, т.к. $\triangle ICE = \triangle IBG$ (т.к. $IC = IB$, $GB = CE$,
 $\angle IBG = \angle ICC = 60^\circ$, т.к. грани правильные треугольники)

Высота из F на BC FH_1 - высота $FICC$ | $\Rightarrow$
Высота из H_2 на BC H_2G - высота $HGBI$

В силу симметрии тетраэдра и того, что
 F - середина AD и H_2 - середина DC , $\Rightarrow$
 $FH_1 = H_2G$

$$V(FECI) = \frac{1}{3} \cdot S(\triangle ICE) \cdot FH_1$$

$$V(HGBI) = \frac{1}{3} \cdot S(\triangle IBG) \cdot H_2G$$

$$S(\triangle ICE) = S(\triangle IBG)$$

$$\Rightarrow \frac{V(FECI)}{V(HGBI)} = 1$$

② Через H_1 и H_2 выразить стороны (в доп. $V = \frac{1}{3} S \cdot h$ выразить S и h
через стороны) далее найти FH_1 и H_2G , площади оснований найти
через формулы $S = \frac{1}{2} ab \sin \alpha$ (а и b найти из отрезков 3:1) Ответ: 1) 1 и 1.