

Тогда начальная масса винограда может находиться в пределах от 5а до 10а кг.

Две одинаковые массы сухофруктов в ве также равны а кг, а масса воды колеблется от ~~3а~~ $\frac{3}{7}а$ до $\frac{4}{6}а$ кг, общая масса тогда лежит в пределах от $\frac{10}{7}а$ до $\frac{10}{6}а$ кг. Тогда начальная отжимание начальной массы винограда и конечной массы сухофруктов определяется соотношением первоначальной массы винограда и максимальной водной массы сухофруктов, то есть $\frac{10а}{\frac{10}{7}а} = 7$.

Ответ: 7

14) $n = 96$

$$96 + 2020 = 2116 = 46^2$$

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

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

Ответ: 96

6) $pV = \nu RT \Rightarrow \nu = \frac{pV}{RT}$

По справочным данным $p = 10^5 \text{ Па} \approx 760 \text{ мм рт.ст.}$, а $R = k \cdot N_A$, $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$, и $R = 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$

Тогда молярная кол-во газа в сосуде составит $\nu = \frac{10^5 \text{ Па} \cdot 250 \cdot 10^{-6} \text{ м}^3}{R \cdot 273 \text{ К}} = \frac{25}{R \cdot 273} \text{ моль}$

По уравнению $N_2O_4 \rightleftharpoons 2NO_2$ видим, что из 1 моля N_2O_4 получается 2 моля NO_2 . Я не знаю молярную массу NO_2 , т.к. я не нахожу молярную массу NO_2 в таблице Менделеева, поэтому примем молярную массу NO_2 за x . Тогда молярная масса $N_2O_4 = 2x$. Изначально N_2O_4 у нас $\frac{0,90г}{20 \text{ г/моль}} = 0,45 \cdot \frac{1}{x} \text{ моль}$

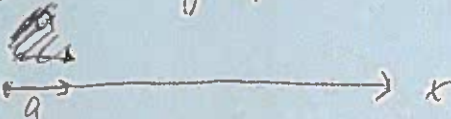
Вариант 6) По условию масс. в NO_2 у нас $\frac{25}{R \cdot 273}$ масс, то масс. гидро-
хлоридов H_2O в $\frac{25}{R \cdot 273}$ 2 раза меньше, то есть $\frac{25}{2R \cdot 273}$ масс.
и ~~масса~~ искомого гидрохлоридов в-ва равен

$$\frac{\frac{25}{2R \cdot 273} \cdot 100\%}{0,45 \cdot \frac{1}{x}} = \frac{25 \cdot 100\%}{2R \cdot 0,45 \cdot 273} = \frac{2500 \cdot 100\%}{2R \cdot 45 \cdot 273} = \frac{250 \cdot 100\%}{9 \cdot 273R} = \frac{25000x}{9 \cdot 273R} \% = 11,29$$

Ответ: $\frac{25000x}{9 \cdot 273R} \%$, где $R = k \cdot N_A \approx 8,31 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot \text{К}}$, а k - универсальная

газа вещества NO_2 .

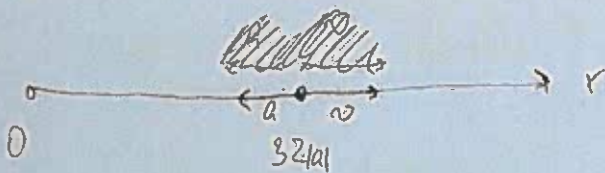
7) Примени ускорение тела ^{в проекции на ось x} ко второй равн. а.



Тогда в первые 8 секунд тело пройдет путь $S = v_0 t + \frac{a t^2}{2} =$
 $= \frac{a t^2}{2} = 32a$ и окажется в точке с координатой $x = 32a$

Вероятно, в задаче подразумевается, что движется тело по прямой.
Если же тело движется по криволинейной траектории.

Тогда получается такая картина:



Тогда для того, чтобы вернуться в точку с координатой $x=0$,
телу необходимо ~~идти~~ совершить перемещение, равное $-32a$ в
проекции на ось x . Тогда:

$$S_1 = v_0 t + \frac{a t^2}{2}; \quad v_0 = 0, \quad t = 8a$$

$$-32a = 8a t + \frac{a t^2}{2} \quad \left\{ \begin{array}{l} D = 16^2 + 4 \cdot 64 = 16^2 + 16^2 = 2 \cdot 16^2 \\ t = \frac{16 + 16\sqrt{2}}{2} = 8 + 8\sqrt{2}, \text{ второе корень } t < 0 \\ \text{координат} \end{array} \right.$$

Вариант 6) Тогда суммарное время от начала движения $t_{05} =$
 $= 8 + 8 + 8\sqrt{2} = (16 + 8\sqrt{2}) \text{ с}$

Ответ: $16 + 8\sqrt{2} \text{ с}$.

Р) Когда начальные и конечные импульсы тел, их импульсы $\vec{p}_x$ равны $\vec{e}_x \cdot 1 \text{ кг}$, $\vec{p}_y = \vec{e}_y \cdot 1 \text{ кг}$ и $\vec{p}_z = \vec{e}_z \cdot 1 \text{ кг}$.

До столкновения: $\vec{p}_1 = 6\vec{p}_x + 4\vec{p}_y + 2\vec{p}_z$, т.к. его масса 1 кг .

Второе тело ($1,5 \text{ кг}$): $\vec{p}_2 = 6\vec{p}_x + 4\vec{p}_y + 3\vec{p}_z$

После столкновения:

первое тело: $\vec{p}_1' = 4\vec{p}_y + 4\vec{p}_z$

второе тело: $\vec{p}_2' = 4 \cdot 1,5\vec{p}_y + 4 \cdot 1,5\vec{p}_z = 6\vec{p}_y + 6\vec{p}_z$

По закону сохранения импульсов:

поскольку векторы $\vec{p}_x$, $\vec{p}_y$ и $\vec{p}_z$ взаимно перпендикулярны, закон сохранения сохраняется для каждой из осей Ox , Oy и Oz .
 Тогда по Ox : $6\vec{p}_x + 4\vec{p}_x = \vec{0} \Rightarrow \vec{0} + \vec{0} \Rightarrow a = -6$

по Oy : $4\vec{p}_y + 6\vec{p}_y = 4\vec{p}_y + 6\vec{p}_y \Rightarrow b = 6$

по Oz : $-2\vec{p}_z + 3\vec{p}_z = 4\vec{p}_z + 6\vec{p}_z \Rightarrow c = 12$

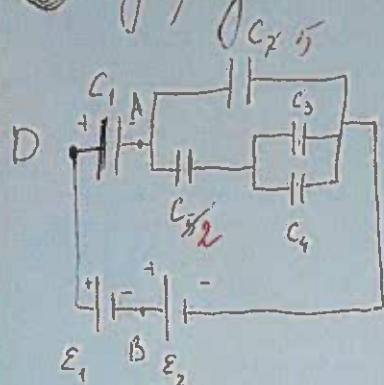
Тогда импульсы второго тела до столкновения равны $\vec{p}_2 = -6\vec{p}_x + 6\vec{p}_y + 12\vec{p}_z$, а его скорость была равна

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

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

Вариант 6

9) Упростим схему, эквивалентную данной.



Найдем эквивалентную емкость схемы.

Емкость параллельно соединенных C_3 и C_4 составит

$C_{34} = C_3 + C_4 = 4 \text{ мкФ}$. Емкость последовательно соединен-

ных C_5 и C_{34} равна $C_{345} = \frac{C_5 C_{34}}{C_5 + C_{34}} = \frac{0,24}{0,214} = \frac{0,8}{4,2} \text{ мкФ}$.

$= \frac{8}{42} = \frac{4}{21} \text{ мкФ}$, т.к. известно, что при последователь-

ном соединении общей емкостью C_0 удовлетворяет равенству

$$\frac{1}{C_0} = \frac{1}{C_A} + \frac{1}{C_B}$$

Далее, общая емкость параллельно соединенных C_2

и C_{345} равна $C_2 + C_{345} = \frac{25}{21} \text{ мкФ} = C_{2345}$, и отсюда общая емкость цепи

$$C_0 = \frac{C_1 \cdot C_{2345}}{C_1 + C_{2345}} = \frac{5 \cdot \frac{25}{21}}{5 + \frac{25}{21}} = \frac{\frac{125}{21}}{\frac{130}{21}} = \frac{25}{26} \text{ мкФ}.$$

Общее ЭДС $E_{12} = E_1 + E_2 =$

$= 6 \text{ В}$, т.к. источники подключены в одну сторону последовательно. Для

удобства примем потенциал точки В $\varphi_B = 0$ тогда $\varphi_D = E_1 = 2 \text{ В}$. Каждый

общий заряд на эквивалентном конденсаторе $Q = C_0 E_{12} = C_0 \cdot 6 \text{ В} \cdot \frac{25}{26}$

$\text{мкФ} = \frac{150}{26} \text{ мкКл}$. На конденсаторе C_1 такой же заряд, потому

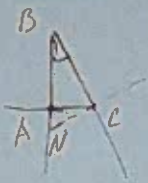
что он подключен к сети последовательно, т.е. $U_1 = \frac{Q}{C_1} = \frac{150}{26 \cdot 5} \text{ В} =$

$$= \frac{30}{26} = \frac{15}{13} \text{ В} \Rightarrow \varphi_A = \varphi_D - U_1 = 2 \text{ В} - \frac{15}{13} \text{ В} = \frac{11}{13} \text{ В}. \text{ Тогда } \Delta \varphi_{AB} = \frac{11}{13} \text{ В} - 0 \text{ В} =$$

$$= \frac{11}{13} \text{ В}.$$

Ответ: $\frac{11}{13} \text{ В}$.

Вариант 6) Дано: какава отливка равенство углов α и γ .



$$\angle ABC = \gamma, \angle BAC = 90^\circ \Rightarrow \angle BCA = 90^\circ - \gamma \quad (\triangle ABC)$$

В то же время $\angle BCA = 90^\circ - \alpha$, откуда $\alpha = \gamma$.
($NC \perp BC$)

Тогда применим закон Снеллиа для каждого луча:

$$\begin{cases} n_1 \sin \gamma = \sin(\gamma + \theta_1) \\ n_2 \sin \gamma = \sin(\gamma + \theta_2) \end{cases}$$

Т.к. координатный преобразование воздуха или вакуума за пределами кристалла пренебрегаем $n_1 = 1$

Поскольку $\sin \gamma = \gamma$, применим упрощения и раскроем скобки:

$$\begin{cases} n_1 \gamma = \gamma \cos \theta_1 + \sin \theta_1 \\ n_2 \gamma = \gamma \cos \theta_2 + \sin \theta_2 \end{cases} \quad \text{Т.к. } \sin \gamma = \gamma \text{ и } \tan \gamma = \gamma, \text{ то } \cos \gamma = \frac{\sin \gamma}{\tan \gamma} = \frac{\gamma}{\gamma} = 1$$

из первого: $\gamma = \frac{\sin \theta_1}{n_1 - \cos \theta_1}$

Второе уравнение можно преобразовать: $\gamma \cos \theta_2 + \sin \theta_2 = \sqrt{\gamma^2 + 1}$.

$\cdot (\cos \theta_2 \cdot \frac{\gamma}{\sqrt{\gamma^2 + 1}} + \sin \theta_2 \cdot \frac{1}{\sqrt{\gamma^2 + 1}})$; поскольку $(\frac{\gamma}{\sqrt{\gamma^2 + 1}})^2 + (\frac{1}{\sqrt{\gamma^2 + 1}})^2 = 1$, то можно

$\frac{\gamma}{\sqrt{\gamma^2 + 1}} = \sin t, \frac{1}{\sqrt{\gamma^2 + 1}} = \cos t$. Тогда $\gamma \cos \theta_2 + \sin \theta_2 = \sqrt{\gamma^2 + 1} \cdot \sin(t + \theta_2) = n_2 \gamma$. Откуда

$$\begin{aligned} \sin(t + \theta_2) &= \frac{n_2 \gamma}{\sqrt{\gamma^2 + 1}} \Rightarrow t + \theta_2 = \arcsin\left(\frac{n_2 \gamma}{\sqrt{\gamma^2 + 1}}\right) \Rightarrow \theta_2 = \arcsin\left(\frac{n_2 \gamma}{\sqrt{\gamma^2 + 1}}\right) - t = \\ &= \arcsin\left(\frac{n_2 \gamma}{\sqrt{\gamma^2 + 1}}\right) - \arcsin\left(\frac{\gamma}{\sqrt{\gamma^2 + 1}}\right), \text{ где } \gamma = \frac{\sin \theta_1}{n_1 - \cos \theta_1}. \end{aligned}$$

Ответ: $\theta_2 = \arcsin\left(\frac{n_2 \gamma}{\sqrt{\gamma^2 + 1}}\right) - \arcsin\left(\frac{\gamma}{\sqrt{\gamma^2 + 1}}\right)$, где $\gamma = \frac{\sin \theta_1}{n_1 - \cos \theta_1}$