

Вариант 5

$$3. 1, (714285) + 0, (285714) =$$

$$\begin{array}{r} 1, 714285 \ 714285 \dots 714285 \\ 0, 285714 \ 285714 \dots 285714 \\ \hline 1, 999999 \ 999999 \dots 999999 \end{array}$$

Ответ: 1,9

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

Если $\alpha, \beta \in (0; \frac{\pi}{2})$, значит $\alpha = \beta$ или $\alpha \neq \beta$, но в I четверти может быть
 комбинатор. Рассмотрим случай или $\alpha = \beta$. Пусть $\alpha = \beta = \frac{\pi}{6}$, тогда

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2}} + \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{2}} > \frac{1}{4}$$

$$\sqrt{0,5} + \sqrt{0,5} > \frac{1}{4}$$

$$\sqrt{2} > \frac{1}{4} \text{ (истина)}$$

$$\sqrt{2} \approx 1,4$$

Рассмотрим случай когда $\alpha \neq \beta$, Пусть $\alpha = \frac{\pi}{6}$, $\beta = \frac{\pi}{3}$, тогда

$$\sqrt{0,5} + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^{\frac{\sqrt{3}}{2}} > \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{2}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{3^{\frac{\sqrt{3}}{4}}}{2^{\frac{\sqrt{3}}{2}}} > \frac{\sqrt{3}}{4}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \approx 0,43 \quad \frac{3^{\frac{\sqrt{3}}{4}}}{2^{\frac{\sqrt{3}}{2}}} \text{ число комбинаторно} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} > \frac{\sqrt{3}}{4}, \text{ значит и все комбинаторно}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \approx 0,7$$

3. Чтобы уменьшить в наиб. кол-во раз в р-те сумм, нужно
 взять максимальное содержание воды в светлой винограде (99%)
 и минимальное содержание воды в сухом (30%)

Пусть винограда 1000 г, тогда сухого в-ва 1000 · 0,3 = 300 г =>

Эти 300 г составляют 30% сухого => $\frac{10}{0,7} \approx 14,285$

Значит отношение - это и будет уменьшение веса $\frac{1000}{14,285} \approx 70$ раз

Ответ: в 70 раз.

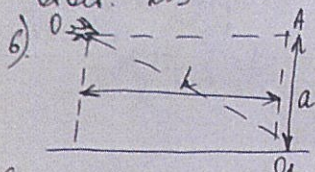
Вопрос 5.

- 4) 1) $n + 2020$
 2) $n + 2111$
 3) $n + 2020 \cdot 2111$

Рассмотрим первые два вращения, т.к. к 2020 принадлежит квадрат это $2025 = 45^2$, а к 2111 это $2116 = 46^2 \Rightarrow$ при данных квадратах $n=5$,
 м.к. $2025 - 2020 = 5$, $2116 - 2111 = 5$

Проверим $n=5$ при третьем вращении $5 + 2020 \cdot 2111 = 4264225$
 $4264225 = 2065^2 \Rightarrow n=5$ образует целый квадрат во всех трех вращениях

Ответ: $n=5$



Скорость самолета > скорости звука $\Rightarrow$ звук не догонит быстрее го т.А, тем если он полетит по касательной к самолету по а будет быстрее, тем звук

$$t = \frac{h}{360}$$

$$OO_1 = \sqrt{a^2 + h^2}$$

Тогда время до него будет $t = \frac{\sqrt{a^2 + h^2}}{360}$

$$\frac{h}{360} \leq \frac{\sqrt{a^2 + h^2}}{360}$$

$$h \leq \sqrt{a^2 + h^2} \quad h > 0$$

$$h^2 \leq a^2 + h^2$$

$$a^2 \geq 0 \Rightarrow \text{звук не догонит го т.А}$$

Ответ: $a=0$.

2

0

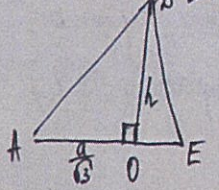
г) Дано:

$$a = 1,73 \text{ м}$$

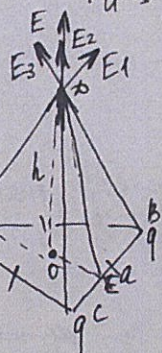
$$q = 2,45 \text{ км}$$

$E = ?$

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3$$



$$AO = \frac{a}{\sqrt{3}}$$



Решение:

Данная точка - это вершина правильного тетраэдра. И в его вершинах находится заряд. Значит E направлена вдоль высоты ($\vec{E}$)

по принципу суперпозиции:

$$E = E_1 + E_2 + E_3, \quad E_1 = E_2 = E_3 = \frac{kq}{a^2}$$

$$OY \parallel h \quad OY: E = 3E_1$$

$$E_{1y} = E_{2y} = E_{3y}$$

Рассмотрим $\triangle GJD$ и $\triangle AOD \Rightarrow \triangle GJD \sim \triangle AOD \Rightarrow$

$$\frac{E_{1y}}{E_1} = \frac{h}{a}$$

$$\text{В } \triangle AOD: h = \sqrt{a^2 - \left(\frac{a}{\sqrt{3}}\right)^2} = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{3}} = \sqrt{\frac{2a^2}{3}} = a\sqrt{\frac{2}{3}} \Rightarrow$$

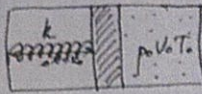
$$E_{1y} = \sqrt{\frac{2}{3}} \cdot \frac{1}{a} \cdot \frac{q}{a^2} \Rightarrow E = \sqrt{\frac{2}{3}} \cdot \frac{1}{a} \cdot \frac{q}{a^2} \cdot 3 = \sqrt{\frac{2 \cdot 9}{3}} \cdot \frac{1}{a} \cdot \frac{q}{a^2} = \sqrt{6} \cdot \frac{1}{a} \cdot \frac{q}{a^2}$$

$$E = \sqrt{6} \cdot \frac{2,45 \cdot 10^{-9}}{1,73^2} \cdot \frac{9 \cdot 10^9}{1} \approx 18,04 \frac{\text{Н}}{\text{Кл}}$$

13

REDMI NOTE 6 PRO
 DUAL CAMERA

3) Дано:

 P_0 V_0 T_0 $C = ?$ 

Решение:

Вариант 5.

$$C = \frac{\Delta Q}{\Delta T}$$

$$\Delta Q = \Delta U + A \quad (\text{I закон термодинамики})$$

$$\Delta U = \nu R \Delta T$$

Газу сообщается кол-во тепла ΔQ и его внутренняя энергия увеличивается. Также увеличатся P, V, T у газа $\Rightarrow P_0 + \Delta P, V_0 + \Delta V, T_0 + \Delta T$

$$A = P_0 \Delta V$$

$$P_0 V_0 = \nu R T_0 \quad (\text{уравнение Менделеева - Клапейрона})$$

$$(P_0 + \Delta P)(V_0 + \Delta V) = \nu R (T_0 + \Delta T)$$

$$k(x + x_0) = P_0 S \quad (\text{условие равновесия поршня}) \quad \text{Ньютона}$$

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

$$\Delta V = S \Delta x \quad (\text{изменение объема равно площади поршня на его высоту, т.е. } \Delta x)$$

По закону сохранения энергии: $A = E_{\text{п}} - E_{\text{пн}}$

$$A = \frac{k(x + x_0)^2}{2} - \frac{kx_0^2}{2}$$

$$P_0 \Delta V = \frac{k(x + x_0)^2}{2} - \frac{kx_0^2}{2}$$

$$- P_0 V_0 = \nu R T_0$$

$$- (P_0 + \Delta P)(V_0 + \Delta V) = \nu R (T_0 + \Delta T)$$

$$P_0 \Delta V + V_0 \Delta P = \nu R \Delta T$$

$$P_0 \Delta V = kx_0 \Delta x$$

$$P_0 \Delta V = kx_0 \Delta x \quad | \cdot x_0$$

$$2P_0 \Delta V = \nu R \Delta T \quad \Leftrightarrow \quad \frac{P_0 \Delta V}{\nu R \Delta T} = \frac{V_0 \Delta P}{\nu R \Delta T}$$

$$2P_0 \Delta V = \nu R \Delta T \quad | : 2$$

$$P_0 \Delta V = \frac{\nu R \Delta T}{2}$$

$$\nu R = \frac{P_0 V_0}{T_0} \Rightarrow C = 2 \frac{P_0 V_0}{T_0} \Rightarrow \text{по I-ому закону термодинамики: } Q = \Delta U + A$$

$$\Delta U = U_2 - U_1 = \frac{3}{2} \nu R \Delta T$$

$$C = \frac{\Delta Q}{\Delta T} = \frac{Q_2 - Q_1}{T_2 - T_1} = 2 \nu R$$

$$\nu R = \frac{P_0 V_0}{T_0} \Rightarrow C = 2 \frac{P_0 V_0}{T_0}$$

$$A = \frac{kx^2}{2}$$

$$P_0 V_0 = \nu R T_0 \quad \left. \begin{array}{l} Q = 2 \nu R T \\ kx = P_0 S / \frac{x}{2} \\ V = x S \end{array} \right\}$$

Итого:

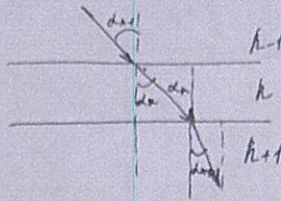
CREDMI NOTE 6 PRO
MI DUAL CAMERA

10

7) Можно разбить среду на h слоев с коэф-том преломления $n_1, n_2, \dots, n_h$.

1	n_1
2	n_2
3	n_3

$h-2$	n_{h-2}
$h-1$	n_{h-1}
h	n_h



Известно, что граница преломления $\frac{n_1 \sin \alpha_1}{n_h \sin \alpha_h} = \frac{n_1}{n_h} \Rightarrow n_1 \sin \alpha_1 = n_h \sin \alpha_h \Rightarrow$ (т.к. преломление не меняется)

$$\sin \alpha_1 = \frac{\sin \alpha_h \cdot n_h}{n_1}$$

$$\sin \alpha_1 = \frac{2,55 \cdot 0,5}{1,3} \approx 0,98 \Rightarrow \alpha_1 = \arcsin(0,98)$$

Ответ: $\sin \alpha_1 \approx 0,98 \quad \arcsin(0,98)$

6