Вариант 5

Вариант 5 ③ ①

① $1,(7142857) + 9,(285714) = 1\frac{714285}{999999} + \frac{285714}{999999} =$

$= \frac{1714284}{999999} + \frac{285714}{999999} = \frac{1999998}{999999} = 2$ 3б

③ Тк вес меняет только вода она должна занимать самую значительную долю в винограде и самую малую в изюме

Виноград: Пусть весит 100г

вода - 99% - 99г

мек - 1% - 1г 10б

изюм:

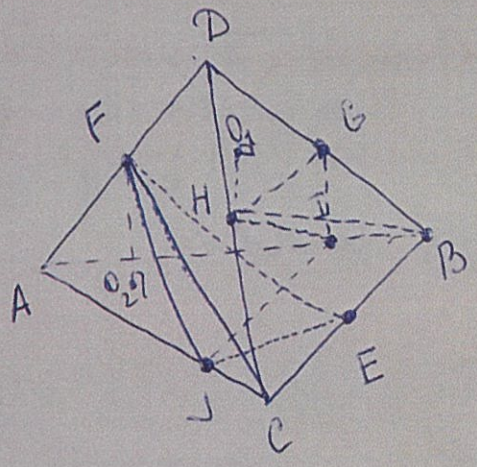
вода - 30% - $\frac{30}{7}$г

мек - 70% - 1г

изюм весит $\frac{100}{7}$г

Тогда вес уменьшился в 70 раз

⑤



1. $\frac{V_{CJFE}}{V_{BIHG}}$ - ?

Пусть ребро тетраэдра a, q

$\frac{IB}{AB} = \frac{JC}{AC} = k$

$V_{CJFE} = \frac{1}{3} S_{JCE} \cdot \frac{1}{2} h_1$

$V_{BIHG} = \frac{1}{3} S_{GIB} \cdot \frac{1}{2} h_2$

$h_1 = h_2$ тк $FO_2 = HO_1 = \frac{1}{2} h$

$S_{GIB} = \frac{1}{2} k \cdot AB \cdot GB \cdot \sin 60°$

$S_{JCE} = \frac{1}{2} k \cdot AC \cdot CE \cdot \sin 60°$

$AB = AC$; $GB = CE \Rightarrow S_{GIB} = S_{JCE} \Rightarrow V_{CJEF} = V_{BIHG}$

$1 \frac{V_{CJFE}}{V_{BIHG}} = 1$

2

Вариант 5 (2)

2. $V_{ABCD} = 2020$ см^3 $AJ:JC = 2:1$

Найдем высоту и ребро тетраэдра

$V = \frac{1}{3} S_{ABC} \cdot h$

$h = \sqrt{a^2 - \frac{a^2}{3}} = \frac{\sqrt{2}a}{\sqrt{3}}$ $\quad S_{ABC} = \frac{1}{2} a^2 \cdot \sin 60° = \frac{1}{2} \cdot a^2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$

$2020 = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \cdot a^3 = \frac{a^3}{6\sqrt{2}}$

10 б

$a^3 = 12120\sqrt{2}$

$h_1 = h_2 = \frac{1}{2}h = \frac{a}{\sqrt{6}}$ $\quad S_{CJE} = S_{GIB} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} a \cdot \frac{1}{2} a \cdot \sin 60° = \frac{\sqrt{3}}{24} a^2$

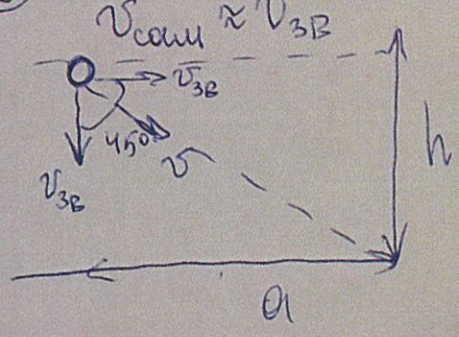
$V_{CJFE} = V_{BIHG} = \frac{1}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{24} \cdot \frac{1}{\sqrt{6}} \cdot a^3 = a^3 \cdot \frac{1}{72\sqrt{2}} = 12120 \cdot \frac{1}{72\sqrt{2}} = \frac{505}{3}$ см^3

Ответ: $\frac{505}{3}$ см^3

(4) Таких чисел нет, т.к. точный квадрат не оканчивается на числа 2, 3, 7, 8, а число $n+2020$ и $n+2111$ оканчиваются на эти числа при тех n, когда $n+2020$ и $n+2111$ – точные квадраты

0 б

(6)



наименьшее расстояние

$v = v_{ЗВ}\sqrt{2}$

$t_1 \leq t_2$

наименьшее расстояние

$a = h$

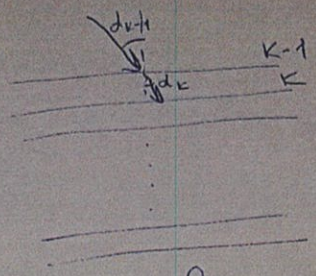
0

(7)

Вариант 5 (3)

(7)

$n_1 = 1{,}3$
$n_N = 2{,}25$
$\alpha = 30°$
$\beta - ?$



для 1 и 2 слоев:

$$\frac{\sin\alpha_{k-1}}{\sin\alpha_k} = \frac{n_k}{n_{k-1}} \Rightarrow \sin\alpha_k n_k = \sin\alpha_{k-1} n_{k-1}$$

для 2 и 3 слоев:

$$\frac{\sin\alpha_k}{\sin\alpha_{k+1}} = \frac{n_{k+1}}{n_k} \Rightarrow \sin\alpha_k n_k = n_{k+1}\sin\alpha_{k+1} = \sin\alpha_{k-1} n_{k-1}$$

$\sin\alpha_{k-1} n_{k-1} - const$

Значит

$\sin\beta \cdot n_1 = \sin\alpha \cdot n_N$

$$\sin\beta = \frac{\sin\alpha \cdot n_N}{n_1} = \frac{45}{52}$$

$$\beta = \arcsin\frac{45}{52} \approx 60°$$

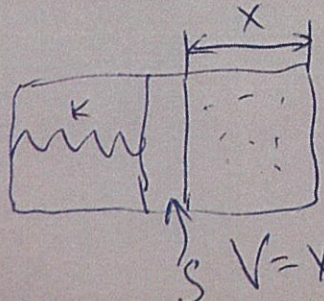
(+) 15.

Ответ: 60°

(8)

p_0, V_0, T_0

C



рассмотрим газ с начальной температурой стремящейся к нулю, газ будет нагреваться, расширяться и двигать поршень

$T_0 \sim 0 \quad U_0 \sim 0$

$Q = \Delta U + A, \quad \Delta U = \frac{3}{2}\nu R T = \frac{3}{2}pV$

$A = \frac{kx^2}{2}$ по II з. Н

$kx = pS$

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

Вариант 5

(4)

$Q = \Delta U + A = \frac{3}{2}\nu R T + \frac{1}{2}pV = \frac{3}{2}\nu R T + \frac{1}{2}\nu R T = 2\nu R T$

$C = \frac{Q}{T} = 2\nu R$

$p_0 V_0 = \nu R T_0 \Rightarrow \nu R = \frac{p_0 V_0}{T_0}$

$\boxed{C = \frac{2 p_0 V_0}{T_0}}$

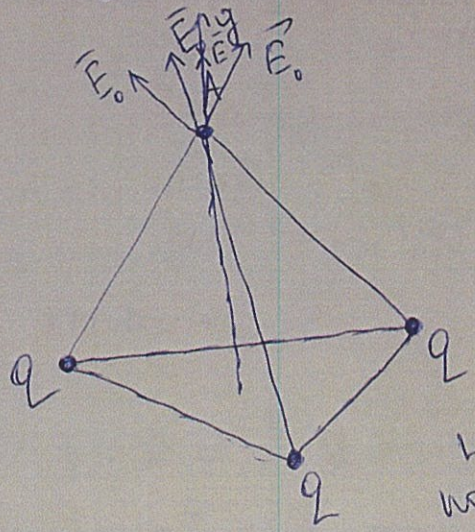
+ . 10 б.

(9)

$a = 1{,}73$ м

$q = 2{,}45 \cdot 10^{-9}$ Кл

E - ?



Все ребра тетраэдра равны a

$\vec{E} = 3\vec{E}_0$

$E_0 = \frac{kq}{a^2}$

направим ось Oy по высоте тетраэдра

$E_y = E = 3E_{0y}$, из подобия треугольников следует:

$\frac{E_{0y}}{h} = \frac{E_0}{a}$

$E_{0y} = \frac{h}{a} E_0$ $\quad h = \sqrt{\frac{2}{3}}\, a$

$E_{0y} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \frac{kq}{a^2}$

$E = 3E_{0y} = \sqrt{6}\, \frac{kq}{a^2}$ $\quad E = \frac{\sqrt{6} \cdot 9 \cdot 10^9 \cdot 2{,}45 \cdot 10^{-9}\ \text{Кл}}{1{,}73\ \text{м}} = \frac{2205\sqrt{6}}{173}$

Ответ: $\frac{2205\sqrt{6}}{173}$ $\frac{\text{В}}{\text{м}}$

+

АОЕ 10

↓

Вариант 5

(10)

$v_1 = v_2 = v_3 = v_4 = v = 0{,}2 \frac{м}{с}$

$B = 0{,}05$ Тл

$S = 0{,}85 мм^2$

$\rho = 1{,}7 \cdot 10^{-8}$ Ом·м

$I - ?$

$\mathcal{E}_i = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \frac{B\Delta S}{\Delta t} = \frac{B(v\Delta t)^2}{\Delta t} = Bv^2\Delta t$

$I = \frac{\mathcal{E}_i}{R} = \frac{Bv^2\Delta t}{\frac{\rho v\Delta t}{S}} = \frac{BvS}{\rho}$

$I = 0{,}5$ А

(4)

(5)