

№1

Дано:

1 объект
2 объекта
у объекта - t/2
у объекта - 2t
от A

$$1) V_{B1} = S_1 / t$$

$$V_{B2} = S_1 / (t/2)$$

$$V_{A1} = S_2 / t$$

$$V_{A2} = S_2 / 2t$$

V_B равно
 V_A сколько?

V_M / V_A ?

$$V_M = (V_{B2} - V_{B1}) : 2 = \left(\frac{S_1}{t/2} - \frac{S_1}{t} \right) : 2 = \frac{S_1}{t} : 2 = \frac{S_1}{2t}$$

$$V_M = (V_{A1} - V_{A2}) : 2 = \left(\frac{S_2}{t} - \frac{S_2}{2t} \right) : 2 = \frac{S_2}{2t} : 2 = \frac{S_2}{4t}$$

$$V_M = V_A$$

$$\frac{S_1}{2t} = \frac{S_2}{4t}$$

$$S_2 = \frac{S_1 \cdot 4t}{2t} = 2S_1$$

$$V_{M1} = 2S_1 / t = S_1 / (t/2)$$

$$V_{M2} = 2S_1 / 2t = S_1 / t$$

$$V_B = V_A \quad \text{или} \quad V_{B2} = V_{A1}, \quad V_{B1} = V_{A2}$$

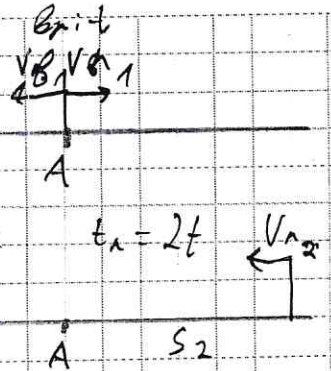
($V_{M1} = V_{M2}$) (V_A) (мы приравниваем V_M к V_A в одну точку)

$$V_{M1} = S_1 / t + S_1 / 2t = 1,5S_1 / t$$

$$V_M / V_A = (1,5S_1 / t) / (S_1 / 2t) = \frac{1,5S_1}{t} : \frac{S_1}{2t} = 3 \text{ раза}$$

($V_M = V_{M1}$)

Ответ: $V_B = V_A$; $V_M / V_A = 3 \text{ раза}$



1	2	3	4	Σ
10	10	3	4	27

№2

Дано:

t = 24
программ
от A
S_B = ?
t₀ = ?
V_B = ?
V₂ = ?

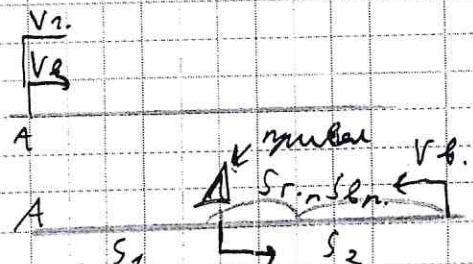
из задания:

$$S_1 = 8 \text{ км}$$

$$S_2 = 20 \text{ км} \quad (\text{т.к. между ними было } 20 \text{ км})$$

$$S_{2n} = 4 \text{ км}$$

$$\Rightarrow S_{Bn} = 20 - 4 = 16 \text{ км}$$



$$V_{p1} \cdot V_2 = 4 \mu$$

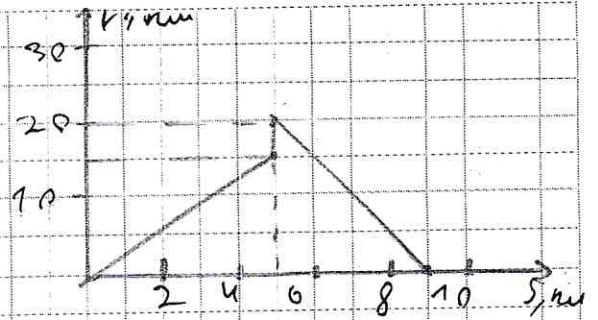
$$S_{p1} = 15 + 15 + 15 + 16 = 41 \text{ мм}$$

$$V_{p1} \geq S_{p1} \cdot t = 41/2 = 20.5 \text{ мм/ч}$$

$$V_2 \geq (S_{p1} / (V_{p1} / V_2)) = 5.125 \text{ мм/ч}$$

$$t_0 = t - t_{\text{н}} = 2 - (9 / 5.125) \approx 2 - 1.76 =$$

$$\geq 0.24 \text{ ч} \approx \frac{1}{4} \text{ ч} = 15 \text{ мин}$$



с-расстояние между
мм

100

Ответ: $S_p = 41 \text{ мм}$; $V_{p1} = 20.5 \text{ мм/ч}$; $V_2 = 5.125 \text{ мм/ч}$; $t_0 = 15 \text{ мин}$.

№3

Дано:

$$T_1 = 4 \text{ ч} \quad 1) V_{g1} = V_{\text{расч}} \text{ на } S \text{ за } t$$

$$T_2 = 2 \text{ ч} \quad V_1 = S_1 \cdot h_1$$

$$V_2 = S_2 \cdot h_2$$

$$T = 2,5 \text{ ч}$$

$$V_{g1} = V_{g1} \cdot T_1 \quad T_1 = V_1 / V_{g1}$$

$$h_1 / h_2 = ? \quad V_1 = V_{g1} \cdot T_1 \quad T_2 = V_2 / V_{g2}$$

$$S_1 / S_2 = ? \quad V_1 / V_2 = ? \quad T_1 = 2T_2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow V_1 / V_{g1} = 2(V_2 / V_{g2})$$

$$\frac{V_1}{V_{g1}} = \frac{2V_2}{V_{g2}}$$

$$V_1 = \frac{2V_2 \cdot V_{g1}}{V_{g2}} = 2V_2 \cdot \frac{V_{g1}}{V_{g2}}$$

$$\frac{V_1}{2V_2} = \frac{V_{g1}}{V_{g2}}$$

$$V_1 = 2V_2$$

$$\Rightarrow V_{g1} = V_{g2} \quad \text{или } V_1 = 2V_2$$

$$V_1 = V_2 \quad \text{или } V_1 = V_2$$

$$V_{g1} + 2V_{\text{расч}} = V_{g2} \Rightarrow V_{g1} + V_{\text{расч}} = V_{g2} - V_{\text{расч}}$$

$$V_{g2} = 2V_{g1}$$

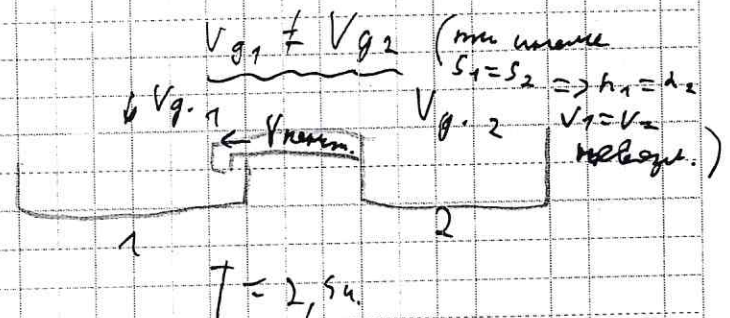
$$V_{g1} + V_{\text{расч}} = 2V_{g1} - V_{\text{расч}}$$

$$V_{g1} = 2V_{\text{расч}}$$

$$T = T \quad T = V_1 / (V_{g1} + V_{\text{расч}})$$

$$T = V_2 / (V_{g2} - V_{\text{расч}})$$

$$V_1 / (V_{g1} + V_{\text{расч}}) = V_2 / (V_{g2} - V_{\text{расч}})$$



$$\sqrt{V_1 / (V_{g1} + V_{клемм})} = \sqrt{V_2 / (V_{g2} - V_{клемм})} =$$

$$\approx \sqrt{V_1 / (2V_{клемм} + V_{клемм})} \approx \sqrt{V_2 / (4V_{клемм} - V_{клемм})} \quad +1$$

$\underbrace{2V_{клемм} + V_{клемм}}_{3V_{клемм}} \quad \underbrace{4V_{клемм} - V_{клемм}}_{3V_{клемм}}$

В данной ситуации подход к данной системе, по результатам неэффективен

$$\Rightarrow V_1 = V_2$$

$$V_1 / V_2 = 1$$

$$\text{но из } V_{g2} = 2V_{g1} \Rightarrow S_2 = 2S_1 \Rightarrow h_2 = h_1 : 2 \Rightarrow h_1 = 2h_2$$

$$S_1 / S_2 = 1/2 \quad h_1 / h_2 = 2$$

$$\text{Ответ: } h_1 / h_2 = 2, S_1 / S_2 = 1/2, V_1 / V_2 = 1$$

№4 (Экспериментальная задача)

(Дано) (1) Обнаруживаем: наиболее показание термометра на зав. стн про-
 ительного S; наиболее показание температуры в отсу. t-время.

$V_{г1}$ - керсет.

Известно:

- t отсчитывается из Демонстрация
- V из кю.
- S от Демонстрация до Дубны = S00
- t отсчитывается в диаметре

Термометр наиболее мы видим, что T_1 показания 1 (10,7 не в смен. от $T^{\circ}C$ не ar $10,1$ и $10,2 \Rightarrow$ где S_{10} $10:30 - 10:22 = 8$ минут показания $T^{\circ}C$, а или от $10:30 \Rightarrow$

$8: (8:9) = 4$ минуты примерная скорость в движении

$$V_n = S/t = (12-8) : (8 : (8:4)) = 4 \text{ км} / 4 \text{ мин} = 4 \text{ км} / (4 \text{ ч} : 60) =$$

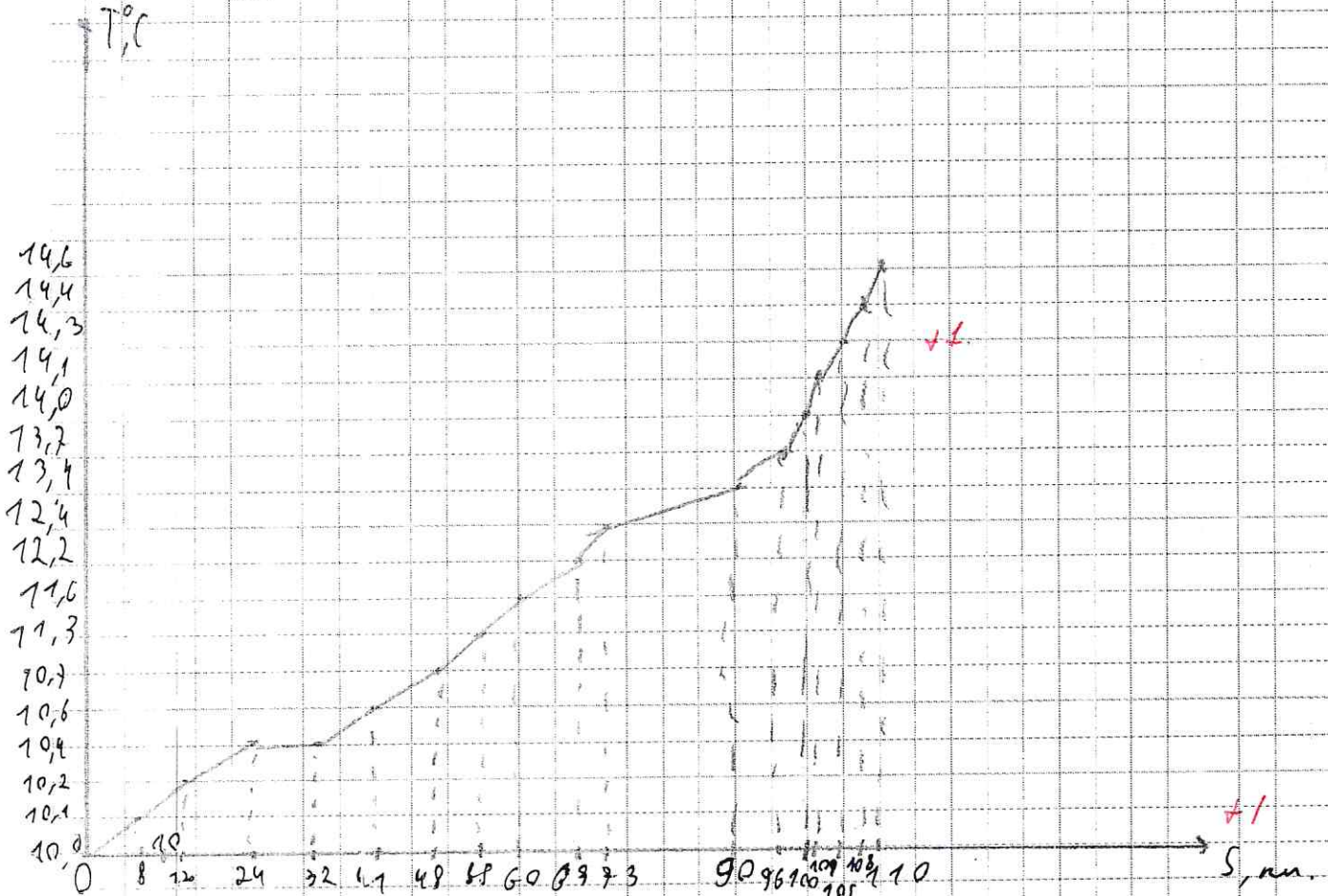
$$= \frac{4 \cdot 60}{4} \text{ км/ч} = 60 \text{ км/ч. Нет}$$

$$t_{\text{ост}} = 10:22 - (S/V) = 10:22 - (8/60) = 10:22 - 8 \text{ мин} = 10:22 - 00:08 =$$

$t_{\text{пробегия}}$
 $t_{\text{Дмитров}}$

$$= 10:14 \text{ мин.}$$

$$S_{\text{ост}} = S_{\text{полн}} - S_{\text{ост}} = 110 - 8 = 102 \text{ км}$$

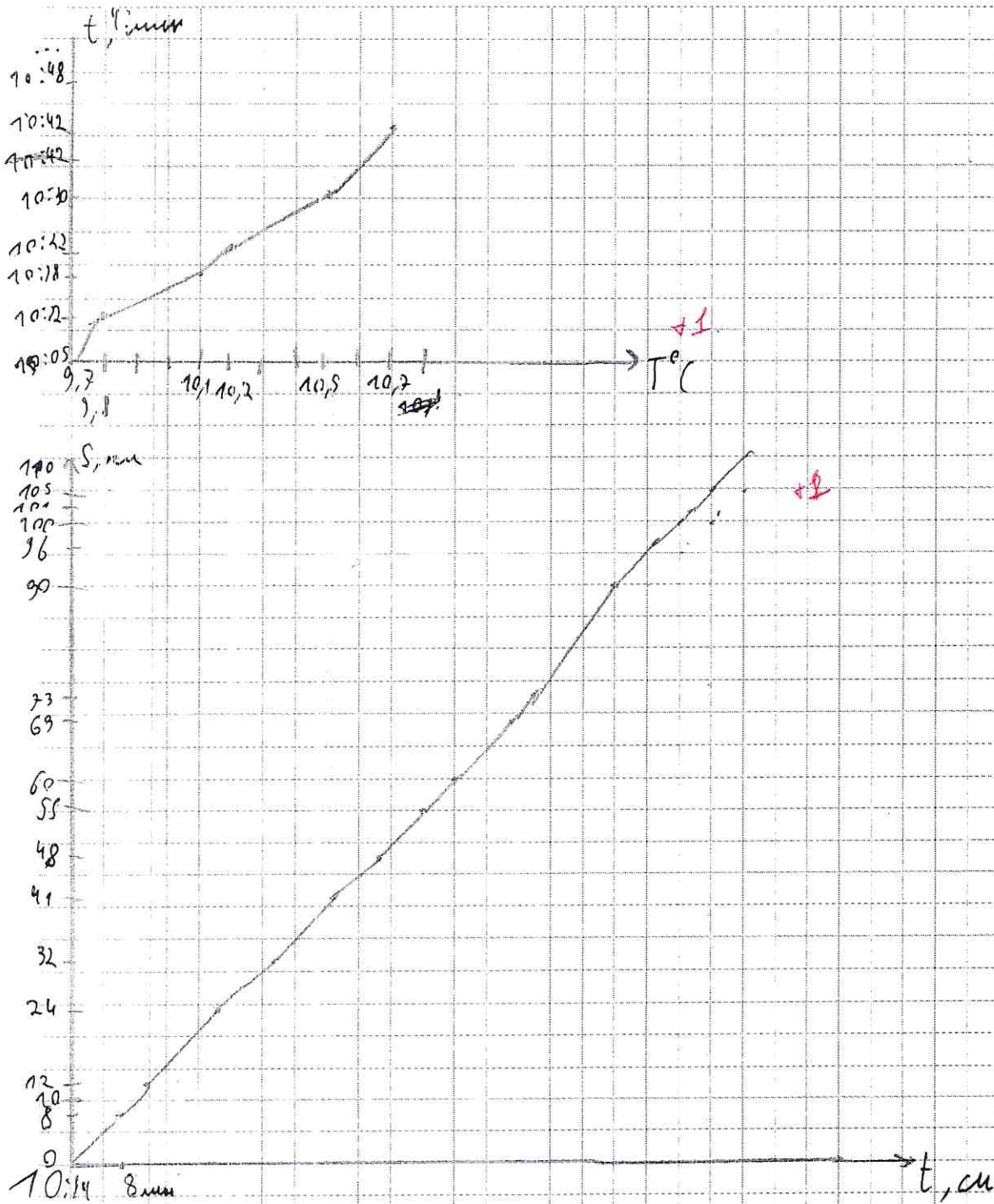


Всероссийская олимпиада школьников
 Региональный этап 2020/2021 учебный год

ЛИСТ 5 ИЗ 5

7-02

ШИФР (заполняется Оргкомитетом)



№ 1
 Дано:

$$V_{a1} \text{ за } \frac{1}{2} S = 2u$$

$$V_{a2} \text{ за } \frac{1}{2} S = u$$

$$V_{a1} \text{ за } \frac{1}{2} t = u$$

$$V_{a2} \text{ за } \frac{1}{3} t = 2u$$

$$T_a = 90 \text{ c.}$$

t - ? (гор. гр.)

T - ? (обор.)
 (непр.)

$$V_{a1} = \frac{S}{t} = \frac{S}{\frac{\frac{1}{2}S}{2u} + \frac{\frac{1}{2}S}{u}} = \frac{S}{\frac{1\frac{1}{2}S}{2u}} =$$

$$= \frac{2u}{1,5}$$

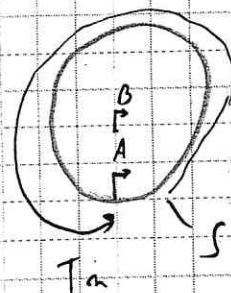
$$t = S : V_{a1} = \frac{S \cdot 1,5}{2u}$$

$$t_{a1} = \frac{S \cdot 0,5}{2u}$$

$$T_a = 3t_{a1} \Rightarrow$$

$$t_{a1} = 90 : 3 = 30 = \frac{1}{3} T$$

$$t_{a2} = 90 - 30 = 60 = \frac{2}{3} T$$



$$S_1 = S_2$$

$$\frac{1}{2} V_{a1} = \frac{1}{3} V_{a2}$$

$$\frac{1}{3} T \cdot 2u + \frac{2}{3} T u = \frac{1}{2} t \cdot u + \frac{1}{2} t \cdot 2u$$

$$\frac{1}{3} T (2u + 2u) = \frac{1}{2} t (u + 2u) \quad | : u$$

$$\frac{4}{3} T = \frac{3}{2} t$$

$$\checkmark \quad \frac{2}{3} t = \frac{4}{3} \cdot 90 = 120 \text{ c.}$$

$$\checkmark \quad t = 80 \text{ c.}$$

$$\frac{1}{2} S = V_{a1} \cdot t_{a1} = 60u$$

$$\frac{1}{2} t = 40$$

$$S_{\text{изменился}} = (60 + 10) - 40 = 30u$$

↑
 мн. А вкл 60u 30c.
 30u

$$S_{a1} = 40 \cdot u = 40u$$

$$V_2 \text{ гор.} = 2u - u = u$$

$$t_{\text{гор.}} = 90 \cdot (30u : u) = 70 \text{ c.} \quad \checkmark$$

1	2	3	4	Σ
10	9	8	1	28

статья обел. на круж. надр

$$t_A = t_B$$

$$t_A = n_{кр.} \cdot t_{за 1 кр.}$$

$$t_B = n_{кр.} \cdot t_{за 1 кр.}$$

$$n_{кр.} \cdot 90 = n_{кр.} \cdot 80 \quad \checkmark$$

подставляем.

$$n_{кр.} = 8 \quad n_{кр.} = 9 \quad \checkmark$$

$$9 \cdot 80 = 720 \text{ с.} \quad \checkmark$$

Ответ: $t = 720 \text{ с.}$; $T = 720 \text{ с.}$

N2

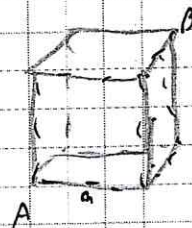
Дано:

$$V_{1 гр.} = \frac{3a}{\frac{n}{\pi} + \frac{a}{u} + \frac{a}{\pi}}$$

$$V_{2 гр.} = v$$

$$V_{3 гр.} = 3a$$

$$V_{2 гр.} = \frac{5a}{\frac{2a}{\pi} + \frac{2a}{u} + \frac{a}{\pi} + \frac{a}{u} + \frac{a}{3u}}$$



$$V_2 = ?$$

$$V_{1 гр.} = V_{2 гр.} \quad \text{т.к. посыл. они не зависят от } S$$

$$\frac{3a}{\frac{2a}{\pi} + \frac{a}{u}} = \frac{5a}{\frac{2a}{\pi} + \frac{2a}{u} + \frac{a}{\pi}}$$

$$\sqrt{V_2} = \pi < V_{3 гр.}$$

подставим значение: $\pi = 2u$

$$V_{1 гр.} = \frac{3a}{\frac{2a}{\pi} + \frac{a}{\pi}} = \frac{3a \cdot 2u}{4a} = \frac{6a}{4} = 1,5a$$

||

$$V_{2 гр.} = \frac{5a}{\frac{2a}{\pi} + \frac{2a}{u} + \frac{a}{\pi}} = \frac{5a}{\frac{2a}{2u} + \frac{2a}{u} + \frac{a}{2u}} = \frac{5a}{\frac{2a}{2u} + \frac{4a}{2u} + \frac{a}{2u}} = \frac{5a}{\frac{7a}{2u}} = \frac{5a \cdot 2u}{7a} = \frac{10a}{7} = 1,5a$$

т.к. можно увидеть, что уравнение решается только до конца.

Ответ: $V_2 = 2a$

95

N3

Дано:

$$\rho_{1гр} = \frac{m}{V} = \frac{V \rho_1}{V} = \rho_1 \quad +1$$

$n = \rho_2 / \rho_1$

$$\rho_{2см} = n \rho_{1гр} = \frac{m}{V} = \frac{19(m/3)^3 \rho_1 + 8(m/3)^3 n \rho_1}{27(m/3)^3} =$$

ρ_2 / ρ_1

$$= \frac{19 \rho_1 + 8 n \rho_1}{27} \quad +1$$

$$3 \rho_1 = \frac{19 \rho_1 + 8 n \rho_1}{27}$$

$$19 \rho_1 + 8 n \rho_1 = 3 \rho_1 \cdot 27 \quad | : \rho_1$$

$$19 + 8 n = 3 \cdot 27$$

$$8 n = 62$$

$$n = 7.75$$

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{\rho_1 n}{\rho_1} = n$$

Ответ: $\rho_2 / \rho_1 = 7.75$ +3

N4

Дано:

$$k = \frac{670 - 310}{125 - 35} =$$

$a = 10 \text{ см}$

$L = 128 \text{ м}$ +1

$$= 360 / 90 \text{ м} = 400 / 10 \text{ м} =$$

(или $\frac{670 - 310}{125 - 35}$)

$M = \lambda \cdot \text{наблюдатель}$

$$= 40 / \text{м}$$

(или $\frac{670 - 310}{125 - 35}$)

$M_0 = \lambda \cdot L$

$$M_0 = 600 - 110 \cdot 4 = 160 \text{ н}$$

Округление?

$V_n = ?$

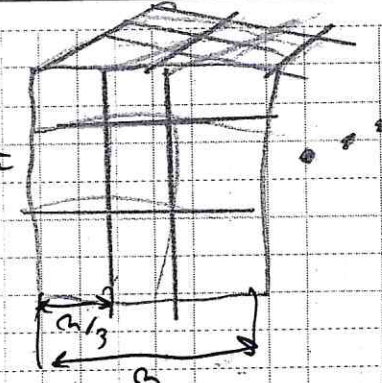
$$V_{\text{пузырек}} = L \cdot a \cdot b = L \cdot 0,0015 \text{ м} \cdot 0,0015 \text{ м} = 125 \cdot 0,0015 \cdot 0,0015 \text{ м} =$$

$$= 0,00028125 \text{ м}^3 = 281,25 \text{ см}^3$$

$$V_n = a^3 = 10 \cdot 10 \cdot 10 = 1000 \text{ см}^3$$

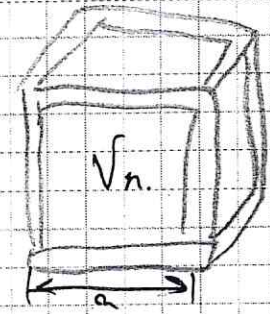
$$V_n = V_n - V_{\text{пузырек}} = 1000 - 281,25 = 718,75 \text{ см}^3$$

$$\rho = \frac{M}{V} = \frac{\lambda \cdot L}{V_{\text{пузырек}}} = \frac{500}{281,25} = 1,78 \text{ н/см}^3 \approx 1780 \text{ нг./см}^3 \quad +1$$



$$V = a^3 = 27(m/3)^3$$

$$\rho_2 = n \rho_1$$



Всероссийская олимпиада школьников
Региональный этап 2020/2021 учебный год

ЛИСТ 4 ИЗ 4

У-02

ШИФР (заполняется Оргкомитетом)

Ответ: $M_0 = 1602$; 12 чл/м ; $\rho_{\text{ж}} = 1780 \text{ кг/м}^3$; $V_0 = 2718.5 \text{ с}$