

Шифр

07980

## Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
600.		Червinskое АС	Алер

N 3

Условие:

$$m_1 = 3 \text{ кг}$$

$$t_1 = 10^\circ \text{C}$$

$$m_2 = 4 \text{ кг}$$

$$t_2 = 90^\circ \text{C}$$

$$m_{\text{ал}} = 1 \text{ кг}$$

$$\Delta t = 5^\circ \text{C}$$

$$c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$$

$$c_{\text{ал}} = 900 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ \text{C}}$$

Решение:

$$Q = cm(t_2 - t_1) \text{ - количество теплоты}$$

$$Q = Q_2 \text{ - количество теплоты и переданного равновесия}$$

$$\sum Q_{\text{н}} = \sum Q_{\text{х}} \text{ - сумма количества теплоты равновесия}$$

$$c_2 m_2 (90 - t_c) = c_1 m_1 (t_c - 10) \text{ } t_c \text{ - темп. смеси}$$

$$1 \cdot 3400 - 12600 t_c = 300 t_c - 9000$$

$$1 \cdot 126400 = 8100$$

$$\frac{8100}{112600} = 0,07$$

$$1 \cdot 34000 + 9000 = 900 t + 12600 t$$

$$\frac{114300}{13500} = 84,07$$

$$a_n = a_1 - (n-1)d$$

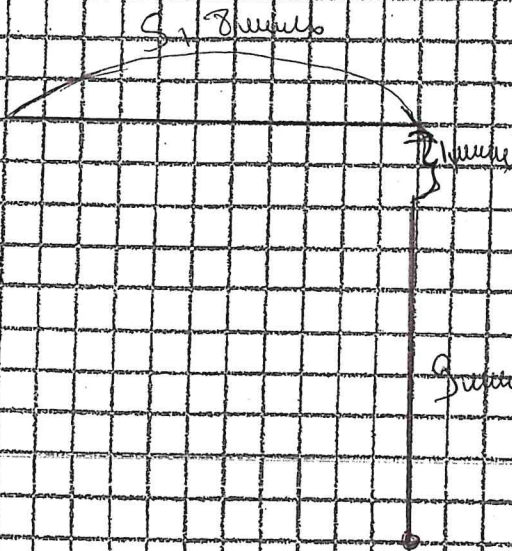
$$5 = 80 - 9a_n + 80 + 84,67n - 84,67$$

$$-80,33 - 5,33n$$

$$n = \frac{80,33}{5,33} = 15$$

Ответ: 15 - 100%

N 2



$S = v_0 t - \frac{a t^2}{2}$  - зависимость перемещения от времени

$$\begin{cases} a t^2 + 16 t = 16 \\ a t^2 + 20 t = 18 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a t^2 + 16 t = 16 \\ +) \quad a t^2 - 20 t = -18 \end{cases}$$

$$-4 t = -2$$

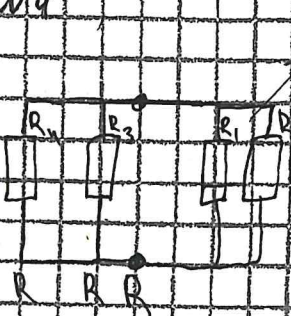
$$t = \frac{1}{2}$$

$$a \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 20 \cdot \frac{1}{2} = 18$$

$a = 32$

Ответ: 32 85

N 4



$R_n = \frac{R_1}{R}$

$R_n$  - правая часть  
 $R_1$  - левая часть

$R = D \frac{L}{S}$  - от номинального размера

$R_1 = R_2 = D \frac{L}{S}$

$R = \frac{32 \mu\Omega}{85}$  проволока

$R_3 = R_4 = D \frac{3L}{S}$

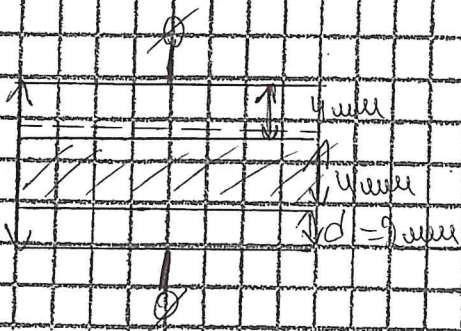
$R_{AB} = \frac{R_n \cdot R_1}{R_n + R_1} = \frac{\frac{32 \mu\Omega}{85} \cdot \frac{32 \mu\Omega}{85}}{\frac{32 \mu\Omega}{85} + \frac{32 \mu\Omega}{85}} = \frac{85}{1+3}$

$R_{AB} = \frac{32 \mu\Omega}{3} = \frac{32}{3} \approx 10,66 \approx 10,7$

- сопротивление B

Ответ: 10,7

№5



$C = \frac{\epsilon_0 \epsilon S}{d}$  - емкость  
плоского  
воздушного  
конденсатора

$C = \frac{\epsilon_0 \epsilon S}{d}$  - емкость плоского  
конденсатора  
3-х диэлектриков  
последовательно

$\epsilon_1 = 8,85 \cdot 10^{-12} \frac{Ф}{м}$

$\epsilon = 4$

$L \times L = 10 \times 10$  - площадь  
плоского конденсатора

$H = 1 \text{ см}$   
 $d = 9 \text{ мм}$   
 $U = 400 \text{ В}$

$C_1 = \frac{\epsilon_0 S}{d} = \frac{8,85 \cdot 10^{-12} \cdot 1 \cdot 10^{-4}}{0,009} = 9,83 \cdot 10^{-13} \text{ Ф}$

$C_2 = \frac{\epsilon_0 \epsilon S}{d} = \frac{8,85 \cdot 10^{-12} \cdot 4 \cdot 10^{-4}}{0,009} = 3,93 \cdot 10^{-12} \text{ Ф}$

$C_3 = \frac{\epsilon_0 S}{d} = \frac{8,85 \cdot 10^{-12} \cdot 1 \cdot 10^{-4}}{0,009} = 9,83 \cdot 10^{-13} \text{ Ф}$

$C_{\text{ит}} = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}} = \frac{1}{\frac{1}{9,83 \cdot 10^{-13}} + \frac{1}{3,93 \cdot 10^{-12}} + \frac{1}{9,83 \cdot 10^{-13}}} = 2,21 \cdot 10^{-13} \text{ Ф}$

$Q = C_{\text{ит}} \cdot U = 2,21 \cdot 10^{-13} \cdot 400 = 8,84 \cdot 10^{-11} \text{ Ф}$

$W = \frac{1}{2} C_{\text{ит}} U^2 = \frac{1}{2} \cdot 2,21 \cdot 10^{-13} \cdot 400^2 = 1,77 \cdot 10^{-8} \text{ Дж}$

$W = \frac{1}{2} Q U = \frac{1}{2} \cdot 8,84 \cdot 10^{-11} \cdot 400 = 1,77 \cdot 10^{-8} \text{ Дж}$

$W = \frac{1}{2} C_{\text{ит}} U^2 = 1,77 \cdot 10^{-8} \text{ Дж}$

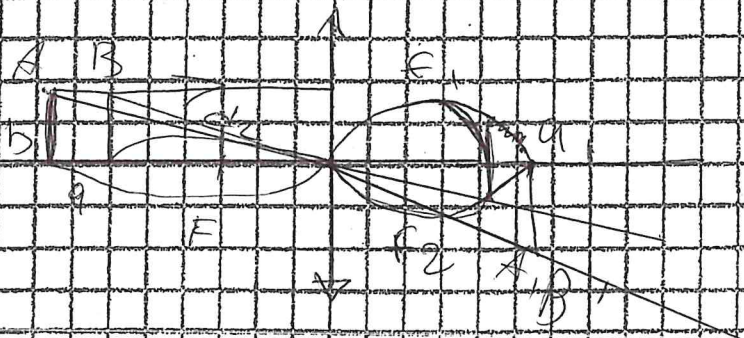
$W = \frac{1}{2} C_{\text{ит}} U^2 = 1,77 \cdot 10^{-8} \text{ Дж}$

$W = \frac{1}{2} C_{\text{ит}} U^2 = 1,77 \cdot 10^{-8} \text{ Дж}$

$W = \frac{1}{2} C_{\text{ит}} U^2 = 1,77 \cdot 10^{-8} \text{ Дж}$

Order 80  
105

№1



$$\frac{A'B'}{AB} = \frac{2,5d + a}{a}$$

$$= \frac{6,5d + a}{2,5d} = \frac{6,5d + a}{2,5d}$$

$\frac{1}{d} - \frac{1}{F} = \frac{1}{F - a}$  — на экране  
уменьш

$$a = F - a = 6(d + a) = 2,5d$$

$F = \frac{F}{d}$  — объект в фокусе  
уменьш

$$\frac{1}{d - a} + \frac{1}{6(d - a)} = \frac{1}{F}$$

наблюдать часть предмета

$$\frac{1}{d} + \frac{2}{9,5d} = \frac{1}{d - a} + \frac{1}{6(d - a)}$$

100