

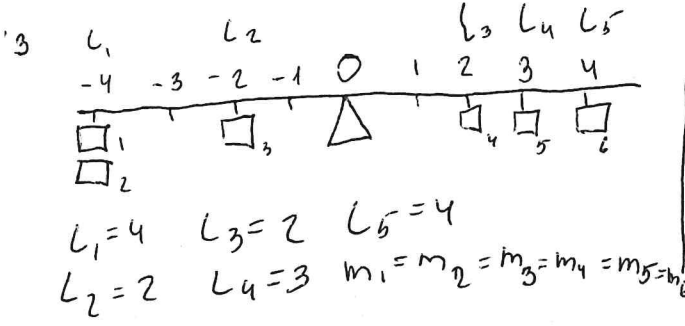


Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
66 д.		Воронцов А.А.	А. Воронцов

№1  
 Дано:  $t_1 = 2c$ ,  $n_1 = 4$ ,  $n_2 = 5$ ,  $t_2 = ?$   
 Решение:  $t_{од} = t \cdot n$ ,  $t_{од} = 2 \cdot 4 = 8c$  м.к. 1-ые камни совпадают то  $8 - 2 = 6c$ ,  $n_2 = 5 - 1 = 4$   
 $\Rightarrow \frac{6}{4} = 1,5c$  - интервал  
 Ответ:  $1,5c$

№2  
 Дано:  $V = 1,5u = 0,0015m^3$ ,  $t_1 = 8^\circ C$ ,  $t_2 = 20^\circ C$ ,  $R = 0,8k\Omega = 800\Omega$ ,  $L = 4,5m = 270c$ ,  $P = 4200 \frac{Дж}{м \cdot с}$ ,  $U = 1000 \frac{В}{м}$   
 Решение:  $m = V \rho$ ,  $Q = c V \rho (t_2 - t_1)$ ,  $Q = 4200 \cdot 0,0015 \cdot 1000 (20 - 8) = 75600 Дж$   
 $Q = I^2 R t$ ,  $I = \frac{Q}{R t}$ ,  $t_1 = \frac{Q}{I^2 R}$ ,  $t_1 = \frac{75600}{200} = 94,5$  сек. - время нагревания  
 $t_2 = t - t_1 = 270 - 94,5 = 175,5$  сек. - время после отключения климатизатора  
 Ответ:  $t_1 = 94,5$  сек,  $t_2 = 175,5$  сек.



№3  
 Решение:  $F = mg$ ,  $m = 1 \Rightarrow F = 10$   
 $M_1 = 2FL_1 + FL_2$ ,  $M_1 = 70 \cdot 2 \cdot 4 + 10 \cdot 2 = 100$   
 $M_2 = F \cdot (L_3 + L_4 + L_5)$ ,  $M_2 = 10 \cdot (2 + 3 + 4) = 90$   
 $\Rightarrow \Delta M = 10$ , м.к.  $F = 10 \Rightarrow L = 1$  или  $M_2$   
 Ответ:  $L = 1$

№4  
 Дано:  $i_1 = i_2$ ,  $i = i_2$ ,  $L = 50\% = 0,5$   
 Решение:  $R_{од} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$   
 $\Delta t = 0,5$  м.к. лампы одинаковые, а  $\Delta t$  изменилась только дужа, которая пришло пропорционально сопротивлению  
 $0,5 R_1 = 0,5 R_2 \Rightarrow R_3 = \frac{0,5 \cdot 0,5}{0,5 + 0,5} = 0,25 = 25\% = \frac{1}{4}$  раза  
 Ответ: в  $\frac{1}{4}$  раза

№5

Дано:  
 $\rho = 7800 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$   
 $l = 9T = 9000 \text{ м}$   
 $r = 10 \text{ м}$   
 $\rho_b = 1030 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$   
 внутр. - ?

Решение

Чтобы перефрантить трубу через иде необходимо выполнить условие  $F_{\text{тяг}} = F_{\text{арх}}$ , т.к. при этом тело будет тягаться, а не пасть.

$F_{\text{тяг}} = mg$ ;  $F_{\text{арх}} = \rho_b V_T$ , для определения радиуса трубы выведем его из формулы площади круга.  $S = \frac{1}{2} \pi r^2 \Rightarrow r^2 = \frac{2S}{\pi} \Rightarrow r = \sqrt{\frac{2S}{\pi}}$

$$S = \frac{V}{L} \quad m = \rho V \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} \Rightarrow V = \frac{9000}{7800} \approx 1,15 \text{ м}^3$$

$$mg = \rho_b V_T \Rightarrow m = \rho_b V_T \Rightarrow V_T = \frac{m}{\rho_b} = \frac{9000}{7800} \approx 1,15 \text{ м}^3$$

$$S = \frac{V_T}{L} \quad S_1 = \frac{8,44}{10} = 0,844 \text{ м}^2$$

$$r = \sqrt{\frac{3 \cdot 0,844}{2 \cdot 3,14}} \approx 2,16 \text{ м}$$

$$S = S_1 + S_2 \Rightarrow S = 0,844 + 0,115 = 0,959$$

15