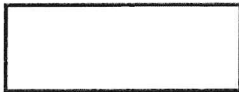


ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА  
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»



Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ  
заключительного этапа

1.	Предмет	Физика																		
2.	Вариант																			
3.	Класс	8																		
4.	Фамилия	Ш	К	О	Ж	К	И	Н												
	Имя	В	Я	Ч	Е	С	Л	А	В											
	Отчество	В	А	С	И	Л	Ь	Е	В	И	Ч									
5.	Дата рождения	0	9			0	6			2	0	0	5							
		Число		Месяц		Год														
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Омская область																		
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	Зороя																		
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	Омск																		
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	БОУ, Лицей №64																		

Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e-mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

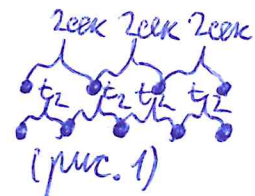
Личная подпись В.Шкоф

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

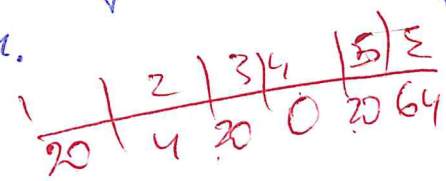
Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
645.		Воронцов А.А.	А. Воронцов

№1.

$t_1 = 2 \text{ сек.}$  / т.к. ~~два~~ следователя следят 1-ым котельщиком, а затем за 4-ым следом 1-ой котельщиком и 5-ым следом 2-ой котельщиком, можно сделать вывод, что интервал времени между интервалами времени от 1-ого следа до 4-ого следа 1-ой котельщиком равен интервалу времени от 4-ого до 5-ого следа 2-ой котельщиком, то есть:  $3t_1 = 4t_2 \Rightarrow t_2 = \frac{3t_1}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} = 1,5 \text{ мин.}$



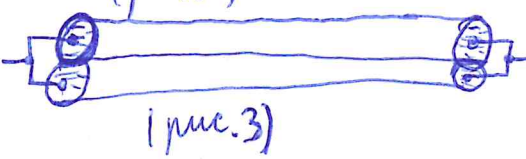
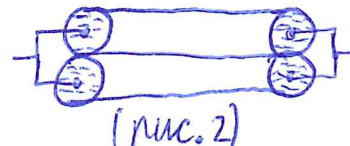
Ответ:  $t_2 = 1,5 \text{ минут.}$



№2

$R_1 = R_2$  - удельное сопротивление  
 $l_1 = l_2$  - длина проводов  
 $S_1 = S_2$  - площадь поперечного сечения проводов  
 общий? -  $R_{общ}$

Сначала давайте узнаем сопротивление цепи в нд (рис. 2). Импеданс равен сумме групп групп  $\Rightarrow$  вид соединения проводов будет параллельным. По формуле  $R = \frac{\rho l}{S}$  и  $R_{общ} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$ ;



$= \left( \frac{\rho l_1}{S_1} \cdot \frac{\rho l_2}{S_2} \right) : \left( \frac{\rho l_1}{S_1} + \frac{\rho l_2}{S_2} \right) = \frac{\rho l_1 \cdot \rho l_2}{S_1 \cdot S_2} : \left( \frac{\rho l_1}{S_1} + \frac{\rho l_2}{S_2} \right)$   
 $= \frac{\rho l_1 \cdot \rho l_2}{S_1 \cdot S_2} : \left( \frac{\rho l_1}{S_1} + \frac{\rho l_2}{S_2} \right) = \frac{\rho l_1 \cdot \rho l_2}{S_1 \cdot S_2} : \left( \frac{\rho l_1}{S_1} + \frac{\rho l_2}{S_2} \right)$   
 $= \frac{\rho l_1 \cdot \rho l_2}{S_1 \cdot S_2} : \left( \frac{\rho l_1}{S_1} + \frac{\rho l_2}{S_2} \right) = \frac{\rho l_1 \cdot \rho l_2}{S_1 \cdot S_2} : \left( \frac{\rho l_1}{S_1} + \frac{\rho l_2}{S_2} \right)$   
 $= \frac{\rho l_1 \cdot \rho l_2}{S_1 \cdot S_2} : \left( \frac{\rho l_1}{S_1} + \frac{\rho l_2}{S_2} \right) = \frac{\rho l_1 \cdot \rho l_2}{S_1 \cdot S_2} : \left( \frac{\rho l_1}{S_1} + \frac{\rho l_2}{S_2} \right)$   
 $\Rightarrow R_{общ1} < R_{общ2}$  в 4 раза.

ответ: в 4 раза увеличится. Вид соединения - параллельное.





№3.

Пронизаем момент сил для левого и правого плеча.  $M = m \cdot l \Rightarrow$   
 слева момент сил  $-(2m \cdot 4) + (m \cdot 2) = 8m + 2m = 10m = M_1$ ; справа  
 момент сил  $-M_2 = (m \cdot 2) + (m \cdot 3) + (m \cdot 4) = 9m$ . Чтобы рычаг находился  
 в положении равновесия требуется условие:  $M_1 = M_2 \Rightarrow$  к правому  
 плечу требуется подвесить груз  $m$  на крючок 1.

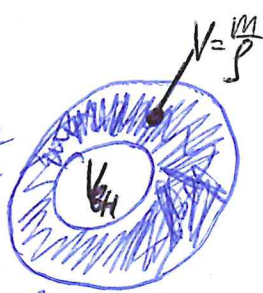
Ответ: 1.

20

№5

$\rho = 7800 \frac{кг}{м^3}$   
 $\eta = 5000 \frac{кг}{м^2}$   
 $l = 10 \text{ м}$   
 $\rho_{вн} = 1030 \frac{кг}{м^3}$

Для (рис. 4) изображено поперечное сечение  
 трубы, где  $V = \frac{m}{\rho}$  - объём стенок полой  
 трубы, а  $V_{вн}$  - объём внешней оболочки. Мен-  
 можно пренебречь в расчётах. Если (рис. 4)



№1

трубы не может в неукосности, то её  
 сила Архимеда равна силе тяжести  $\Rightarrow \vec{F}_A = m \vec{g}$ .

определяем:  $\vec{F}_A = \rho_{вн} \cdot V_{вн} \cdot g$ .  $V_{ТР} = \frac{m}{\rho} + V_{вн}$ .  $V_{вн} = S_{вн} \cdot L = \pi r_{вн}^2 \cdot L$ .

$\vec{F}_A = \rho_{вн} \cdot g \cdot V_{ТР} \Rightarrow$

$\Rightarrow \vec{F}_A = m \vec{g} \Rightarrow \rho_{вн} \cdot g \cdot (\frac{m}{\rho} + V_{вн}) = m \cdot g \Rightarrow \frac{m}{\rho} + V_{вн} = \frac{m}{\rho_{вн}} \Rightarrow V_{вн} = \frac{m}{\rho_{вн}} - \frac{m}{\rho}$

$\Rightarrow \pi r_{вн}^2 \cdot L = \frac{m(\rho - \rho_{вн})}{\rho_{вн} \cdot \rho} \Rightarrow r_{вн}^2 = \frac{m(\rho - \rho_{вн})}{\rho_{вн} \cdot \rho \cdot \pi \cdot L} = \frac{60930 \cdot 10^3}{252267,6 \cdot 10^3} = 0,2415292332 \Rightarrow$

$\Rightarrow r_{вн} \approx 0,491456 \text{ м}$

Ответ:  $r_{вн} \approx 0,491456 \text{ м}$ .

20