

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА  
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

019394

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ  
заключительного этапа

1.	Предмет	Физика																		
2.	Вариант																			
3.	Класс	9																		
4.	Фамилия	К	У	З	Н	Е	Ц	О	В	А										
	Имя	В	Л	А	Д	Л	Е	Н	А											
	Отчество	С	Е	Р	Г	Е	Е	В	Н	А										
5.	Дата рождения	1	9			0	4			2	0	0	4							
		Число				Месяц				Год										
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Красноярский край																		
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	город																		
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	Красноярск																		
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МАОУ Гимназия №13 "Камен"																		

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 Визу

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

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
50	16.03.20	Воронцов АА	А. Воронцов

№1

Дано:  
 $V = 1,5 \text{ м}^3$   
 $P = 0,6 \text{ кВт}$   
 $\rho = 11,5 \text{ мм}^3$   
 $q = 50 \text{ Вт}$   
 $t_0 = 10^\circ\text{C}$   
 $t_m = 35^\circ\text{C}$   
 $\rho = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$   
 $c = 4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}}$

Решение:  
 $Q = A = P' \Delta t$ ;  $Q' = c m \Delta t$ ;  $Q = Q'$ ;  $m = \rho V$ ;  $P' = P - q$ ;  $\Delta t = t_2 - t_0$   
 $Q = P' \Delta t = c m \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{P' \Delta t}{c m} \Rightarrow t_2 - t_0 = \frac{(P - q) \Delta t}{c \rho V} \Rightarrow 2$   
 $\Rightarrow t_2 = t_0 + \frac{(P - q) \Delta t}{c \rho V}$

$$t_2 = 10^\circ\text{C} + \frac{(800 \text{ Вт} - 50 \text{ Вт}) \cdot 690^\circ\text{C}}{4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 0,0015 \text{ м}^3} = 10^\circ\text{C} + \frac{950 \text{ Вт} \cdot 690^\circ\text{C}}{4200 \frac{\text{Дж}}{\text{кг} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 1,5 \text{ м}^3} \approx$$

$$\approx 10^\circ\text{C} + 82,14^\circ\text{C} = 92,14^\circ\text{C}$$

Ответ:  $t_2 = 92,14^\circ\text{C}$

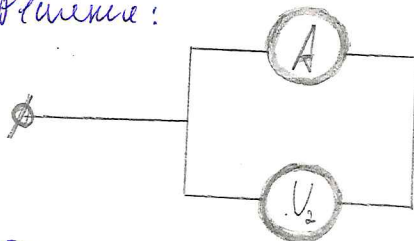
$$t_2 < t_m; 92,14^\circ\text{C} < 95^\circ\text{C}$$

1 2 3 4 5  
 4 20 4 20 2

№3

Дано:  
 $I = 0,2 \text{ мА}$   
 $V_1 = 1,5 \text{ В}$   
 $V_2 = 0,3 \text{ В}$   
 $R_{\text{общ}}?$

Решение:



$$I_{\text{общ}} = I = 0,0002 \text{ А}$$

$$V_{\text{общ}} = V_1 + V_2$$

$$R_{\text{общ}} = \frac{V_{\text{общ}}}{I_{\text{общ}}} = \frac{V_1 + V_2}{I_{\text{общ}}} = \frac{1,5 \text{ В} + 0,3 \text{ В}}{0,0002 \text{ А}} = \frac{1,8 \text{ В}}{0,0002 \text{ А}} = 9000 \text{ Ом} = 9 \text{ кОм}$$

Ответ:  $R_{\text{общ}} = 9 \text{ кОм}$

Соединение последовательное:

$$I = I_1 = I_{\text{общ}}$$

$$V_{\text{общ}} = V_1 + V_2$$

$$R_{\text{общ}} = R_1 + R_2$$

$$\text{по закону Ома } I = \frac{V}{R} \Rightarrow R = \frac{V}{I}$$

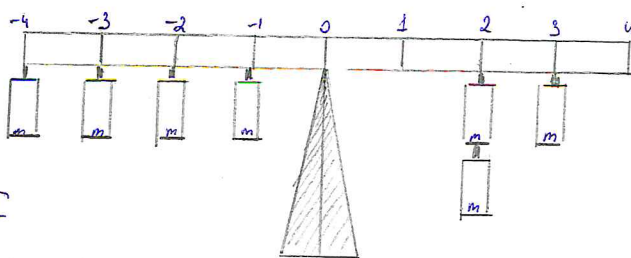
Дано:

$$l_4' = l_4; l_3' = l_3; l_2' = l_2; l_1' = l_1$$

$$F^1 = F^3 \text{ (радиусе)}^2$$

प्रश्न १५ :

Определить помер  
брючка для равновесия:



$$F_0 = 6m$$

$$R' = \ell_m$$

$$F = F$$

$$F' = F'_4 + F'_3 + F'_2 + F'_1$$

$$F' = l'_4 m + l'_3 m + l'_2 + l'_1$$

$$F' = 4m + 3m + 2m + m$$

$$F' = 10 \text{ m}$$

$$F' = F \Rightarrow l_1 m + 4m = 10m \Rightarrow l_1 m = 10m - 4m = 6m \Rightarrow l_1 = 6$$

Т.к. можно подвесить лишь 1 груз, а  $bx=3 \Rightarrow$  нужно подвесить груз к крючку 3

Ответ: крючок № 3

20

N5

Дано: Решение:

$$b_1 = 3c$$

$$t_2 = 1,32c$$

$$t_3 - ?$$

Вниз равноускоренное  $\Rightarrow t_3 = t_1 - 2t_2$   
(брусок скатывается вниз)

$$t_3 = 3c - 2 \cdot 1,32c = 3c - 2,64c = 0,36c$$

Ответ:  $t_3 = 0,36 \text{ c}$

2/

12

Qano: | Penenne:

$$\eta = 10\% = 0,1$$

$\frac{1}{2} - 9 \text{ мма}$   
 $\frac{1}{2} = 0 \text{ м/с}$   
 $1 - 4 \text{ зон рѣчонка}$

$$281 - 9$$



$$m_1 v_1 = (m_1 + m_2 + m_3 + m_4) v'$$

$$m \mathcal{V}_1 = (m+1, 1m+1, 2m+1, 3m) \mathcal{V}_1$$

$$m v_1 = 4,6 m v' \Rightarrow$$

$$\Rightarrow v' = \frac{m v_1}{4.6 m} = \frac{v_1}{4.6}$$

Order:  $\frac{v''}{v'} = \frac{a_n}{v}$   $S_x = v \frac{v''}{v'} + \frac{a_n t^2}{2} = \frac{a_n t^2}{2}$

$$\text{Q. 10: } V' = \frac{g \sin \alpha \cdot 2}{g \sin \alpha} = 2$$

• по количеству ~~в~~ при столкновении предмета с другим

$$p_1 + p_2 = p', \quad p = m v$$

- масса 14-х вагонов отличается на  $\eta = 10\%$  в сторону увеличения.

T.e.  $m_2 = 1,1 M$ ,  $m_3 = 1,2 M$ ,  $m_{23} = 1,3 M$

e.  $0 + n = n$

$$m_1 v_1 + (m_2 + m_3 + m_4) v_2 = (m_1 + m_2 + m_3 + m_4) v'$$

$$M, \mathcal{V}_1 = (m_1 + m_2 + m_3 + m_4) \mathcal{V}'$$

$$\Rightarrow f^2 = \frac{2S}{a} \Rightarrow f = \sqrt{\frac{2S}{a}} = \sqrt{\frac{2S}{g \cdot \sin \alpha}}$$

$$v_1 = a \cdot t = g \cdot \sin \alpha \cdot \sqrt{\frac{2S}{g \cdot \sin \alpha}} \Rightarrow v_1 = \sqrt{\frac{2gS}{\sin \alpha}}$$

20 ✓