

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

019797

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

1.	Предмет	ФИЗИКА																					
2.	Вариант																						
3.	Класс	9																					
4.	Фамилия	К	У	Д	Р	Я	В	Ц	Е	В	А												
	Имя	А	Н	А	С	Т	А	С	И	Я													
	Отчество	В	А	Л	Е	Р	Ь	Е	В	Н	А												
5.	Дата рождения	1	1																				
		Число		Месяц		Год																	
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Кемеровская область																					
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	город																					
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	Прокопьевск																					
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МБОУ "Школа №32"																					

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 _____

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри

Задача 1.

Дано:	СИ
$V = 1,5 \text{ м}^3$	$= 0,0015 \text{ м}^3$
$P = 0,8 \text{ кВт}$	$= 800 \text{ Вт}$
$\tau = 11,5 \text{ мин.}$	$= 690 \text{ сек}$
$q = 50 \text{ Вт}$	
$t_0 = 10^\circ \text{C}$	
$t_m = 95^\circ \text{C}$	
$S = 1000 \frac{\text{кДж}}{\text{м}^3}$	
$\rho = 4200 \frac{\text{Дж}}{102^\circ \text{C}}$	
$t_1 = ?$	

Решение:

$$m_b = V \cdot \rho = 0,0015 \cdot 1000 = 1,5 \text{ кг.}$$

$$Q_1 = Q_2$$

$$Q_1 = A = P \tau_1$$

$$Q_2 = cm(t_1 - t_0)$$

τ_1 - время до понижения мощности

$$\begin{cases} P \tau_1 = cm(t_1 - t_0) - \text{до понижения мощности} \\ (P - q)(\tau - \tau_1) = cm(t_m - t_1) - \text{после понижения мощности} \end{cases}$$

$$\begin{cases} 800 \cdot \tau_1 = 4200 \cdot 1,5 (t_1 - 10) \\ (800 - 50)(690 - \tau_1) = 4200 \cdot 1,5 (95 - t_1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} 800 \tau_1 = 6300 (t_1 - 10) \\ 7500 (690 - \tau_1) = 6300 (95 - t_1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} \tau_1 = 7,875 (t_1 - 10) \\ 690 - \tau_1 = 8,4 (95 - t_1) \end{cases}$$

$$690 - 7,875(t_1 - 10) = 8,4(95 - t_1)$$

$$690 - 7,875 t_1 + 78,75 = 798 - 8,4 t_1$$

$$0,525 t_1 = 29,25$$

$$t_1 = 55,7^\circ$$

$$t_1 \approx 56^\circ \text{C}$$

Ответ: 56°C

$$\begin{array}{r|rrrrr} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & \Sigma \\ \hline 20 & -20 & 20 & - & 60 & \\ \hline 16 & & & & 56 & \end{array}$$

Задание 3.

Дано:

$$I = 0,2 \text{ мА} = 0,0002 \text{ А}$$

$$U_1 = 1,5 \text{ В}$$

$$U_2 = 0,3 \text{ В}$$

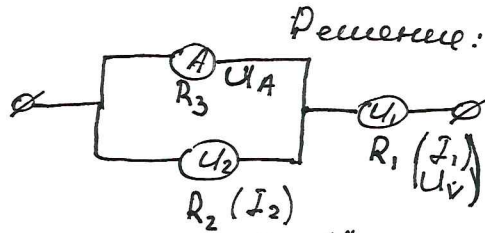
$$R_1 - ?$$

$$R_2 - ?$$

$$R_3 - ?$$

СИ

= 0,0002 А



$$I = \frac{U}{R} \Rightarrow R = \frac{U}{I}$$

$$U_2 = U_A = 0,3 \text{ В (т.к. соединены параллельно)}$$

$$\Rightarrow R_3 = \frac{U_2}{I} = \frac{0,3}{0,0002} = 1500 \text{ Ом}$$

$$I_1 = I \text{ (т.к. соединены последовательно)}$$

$$U_V = U_1 - U_2 = 1,2 \text{ В (т.к. соединены последовательно)}$$

$$R_1 = \frac{1,2}{0,0002} = 6000 \text{ Ом.}$$

$$I_2 = I_1 \text{ (т.к. соединены последовательно)}$$

$$R_2 = \frac{0,3}{0,0002} = 1500 \text{ Ом.}$$

$$\text{Ответ: } R_1 = 6000 \text{ Ом}$$

$$R_2 = 1500 \text{ Ом}$$

$$R_3 = 1500 \text{ Ом.}$$

20

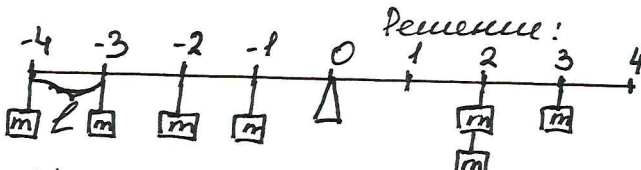
Задание 4.

Дано:

$$l = 1$$

$$m_1 = m_2 = \dots$$

$$n - ?$$



$$M_1 = m \cdot 4l + m \cdot 3l + m \cdot 2l + m \cdot l \text{ (левая часть (1))}$$

$$M_2 = 2m \cdot 2l + m \cdot 3l \text{ (правая часть (2))}$$

$$M_1 = m l (4 + 3 + 2 + 1) = 10 m l$$

$$M_2 = m l (4 + 3) = 7 m l$$

$$M_1 = M_2 \text{ - для условия равновесия}$$

$$M_1 > M_2 \text{ на 3}$$

$$\Rightarrow \text{чруз нужно повесить на 3 крючка.}$$

20

Проверка:

$$M_2 = 2m \cdot 2l + 2m \cdot 3l = 10 m l$$

$$M_1 = M_2$$

$$10 m l = 10 m l$$

$$\text{Ответ: чруз нужно повесить на 3 крючка.}$$