

Место для  
скобы

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА  
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

ОРМО 11-20  
Ф - 304

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ  
заключительного этапа

1.	Предмет	ФИЗИКА																			
2.	Вариант																				
3.	Класс	9																			
4.	Фамилия	Р	Е	Щ	И	К	О	В													
	Имя	Д	М	И	Т	Р	И	Й													
	Отчество	С	Е	Р	Г	Е	Е	В	И	Ч											
5.	Дата рождения	0	3		0	6		2	0	0	4										
		Число		Месяц		Год															
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Кемеровская обл.																			
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	ГОРОД																			
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	Новокузнецк																			
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МБОУ «Лицей №35 им. А.И.Герлингер»																			

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 Руд

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
54	16.03.2021	Тюняков Андрей Владимирович	

4.

Поскольку рычаг находится в равновесии, то момент вращения правого плеча ( $M_p$ ) равен моменту вращения левого плеча ( $M_l$ ). Известно:

$$M_p = 4ml + 3ml, \text{ где } l - \text{ расстояние между соседними крючками}$$

$$M_l = 4ml + 3ml + 2ml + 1ml$$

$$M_p = 7ml; M_l = 10ml. \quad M_l > M_p, \text{ значит на правое}$$

плечо нужно повесить груз.

$$M_p = 7ml + nml, \text{ где } n - \text{ номер крючка. Получаем}$$

$$10ml = 7ml + nml$$

$$n = 3$$

Ответ: груз нужно повесить на крючок номер 3.

20

3.

Рассмотрим данную цепь. Амперметр и вольтметр 2 подключены параллельно, следовательно напряжение на амперметре равно показанию вольтметра 2; напряжение данного участка равно 0,3В.

$$R_A = \frac{U_{B2}}{I} = 1500 \text{ Ом}$$

$$U_{\text{общ.}} = U_{B1} + U_{B2} = 1,8 \text{ В}$$

$$I_{\text{общ.}} = I_A + I_{B2}$$

$$I_{\text{общ.}} = \frac{U_{\text{общ.}}}{R_{\text{общ.}}} = \frac{U_{\text{общ.}} (R_A + R_B)}{2R_A R_B + R_B^2}$$

14

$$I_A + I_{B2} = I_A + \frac{U_{B2}}{R_B}, \text{ тогда } I_A + \frac{U_{B2}}{R_B} = \frac{U_{\text{общ.}} (R_A + R_B)}{R_A R_B + R_B^2} \Rightarrow R_B = 4500 \text{ Ом}$$

Ответ: 1500 Ом; 4500 Ом.

1.

За все время работы нагреватель нагрел воду на  $85^{\circ}\text{C}$ .

Было 2 промежутка работы нагревателя:

1) до понижения мощности ( $\tau_1$ )

2) после понижения мощности ( $\tau_2$ )

Всю работу нагреватель выполнил  $11,5 \text{ мин.} (\tau)$ , значит

$$\tau_1 = \tau - \tau_2$$

$$A_{\text{э.т}} = Q_{\text{пол.}}$$

$A_{\text{д.}} + A_{\text{п.}} = Q_{\text{пол.}}$ , где  $A_{\text{д.}}$  — работа до понижения мощности  
 $A_{\text{п.}}$  — работа после понижения мощности

$$A_{\text{д.}} = P_1 \tau_1 ; \quad A_{\text{п.}} = (P_1 - q) \tau_2 ; \quad Q_{\text{пол.}} = c m t_0 (t_2 - t_0), \text{ где } \begin{array}{l} t_2 - \text{конечная} \\ \text{температура;} \\ t_0 - \text{начальная} \\ \text{температура} \end{array}$$

$$P_1 \tau_1 + (P_1 - q) \tau_2 = c m t_0 (t_2 - t_0) \quad 6$$

~~$P_1 \tau_1 + (P_1 - q) \tau_2 = c m t_0 (t_2 - t_0)$ , переводя все значения в систему СИ, получаем, что~~

$$P_1 (\tau - \tau_2) + (P_1 - q) \tau_2 = c m t_0 (t_2 - t_0), \text{ переводя все значения в систему СИ, получаем, что}$$
$$\tau_2 = 330 \text{ с}$$

$$\tau_1 = \tau - \tau_2 = 690 \text{ с} - 330 \text{ с} = 360 \text{ с}$$

$$P_1 \tau_1 = c m (t_1 - t_0), \text{ где } t_1 - \text{температура при снижении мощности нагревателя}$$

$$t_1 = t_0 + \frac{P_1 \tau_1}{c m} \Rightarrow t_1 \approx 55,8^{\circ}\text{C} \quad 4$$

$$\text{Ответ: } 55,8^{\circ}\text{C} \quad 4$$

