

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА  
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

019457

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ  
заключительного этапа

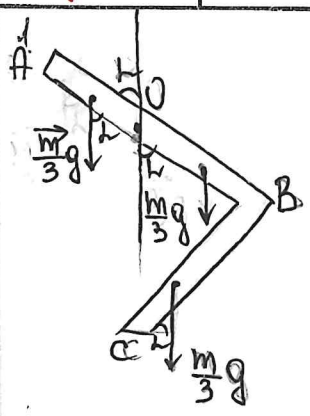
1.	Предмет	Физика																		
2.	Вариант																			
3.	Класс	10M																		
4.	Фамилия	В	У	Ш																
	Имя	К	Р	И	С	Т	И	Н	А											
	Отчество	В	Л	А	Д	И	М	И	Р	О	В	Н	А							
5.	Дата рождения	0	9																	
		Число		0		1		2		0		0		3						
		Год																		
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Новосибирская область																		
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	город																		
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	Карасук																		
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МБОУ ТЕХНИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ №176 КАРАСУКСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКАЯ ОБЛАСТЬ																		

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 Буш

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
46 (46)	16.03.20	Воронцов А А	А. Воронцов



$AB = BC = 2l$   
 $h = ?$

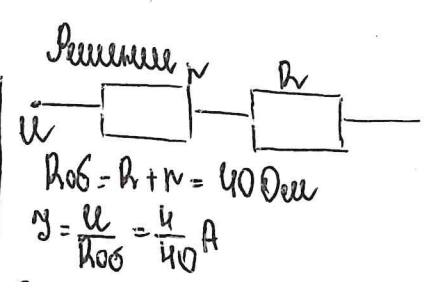
$l$  - длина стороны.  $O$  - точка поворота  
 тогда  $AB = \frac{2}{3}l$ ;  $BC = \frac{l}{3}$

$m$  - масса стороны, тогда  
 $m_{AO} = \frac{m}{3}$ ;  $m_{BO} = \frac{m}{3}$ ;  $m_{BC} = \frac{m}{3}$

по правилу моментов:  
 $\frac{m}{3}g \cdot \frac{l}{6} \cdot \sin h = \frac{m}{3}g \cdot \frac{l}{6} \cdot \sin h + \frac{m}{3}g \cdot \left(\frac{l}{6}\right) \cdot \cos h \cdot \frac{l}{6} \cdot \sin h$   
 $\frac{m}{3}g \cdot \frac{l}{6} (\cos h - \sin h) = 0 \Rightarrow \cos h = \sin h \Rightarrow h = 45^\circ$

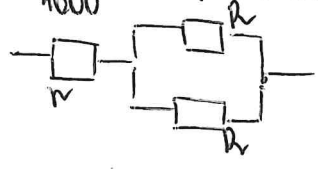
Ответ:  $h = 45^\circ$

3. Дано  
 $R = 25 \text{ Ом}$   
 $r = 15 \text{ Ом}$   
 $t_m = 50^\circ\text{C}$   
 $t_0 = 18^\circ\text{C}$   
 $t: ?$



1	2	3	4	5
0	1	1	6	10
20				

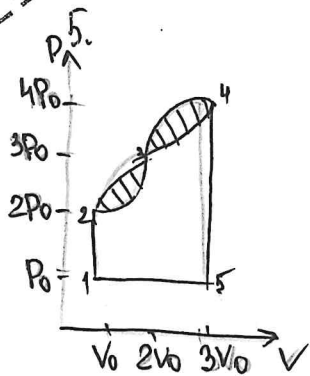
$Q = I^2 R t$  - закон Джоуля-Ленца  
 $Q = cm(t_m - t_0)$  - на нагревание шимки  
 $I^2 R t = cm(t_m - t_0)$   
 $\frac{U^2}{1500} \cdot 25 \cdot t = 32 mc \Rightarrow \frac{U^2 t}{64} = 32 mc \dots (1)$



Через шимки пойдет ток  $I_1 = I_2 = \frac{I}{2} = \frac{U}{55} \text{ А}$   
 $I_1^2 R t = mc(t_m - t_0)$   
 $\frac{U^2 t}{3025} \cdot 25 = mc(t_m - t_0)$   
 $\frac{U^2 t}{121} = mc(t_m - 18) \dots (2)$

Решим уравнения (1); (2)  $\frac{U^2 t}{64} \cdot \frac{121}{U^2 t} = \frac{32 mc}{mc(t_m - 18)}$   
 $\frac{121}{64} \cdot \frac{32}{t_m - 18} \Rightarrow 2048 = 121 \cdot t_m - 2178$   
 $121 \cdot t_m = 4226$   
 $t_m = 34,9^\circ\text{C}$

Ответ:  $t_m = 34,9^\circ\text{C}$



переходные циклы в виде трапеции

$\eta = \frac{A}{Q}$  - КПД цикла;  $A$  - работа газа

$Q$  - подведенное количество теплоты

$$A = S_{1245} = \frac{(2P_0 - P_0) + (4P_0 - P_0)}{2} \cdot (3V_0 - V_0) = 4P_0V_0$$

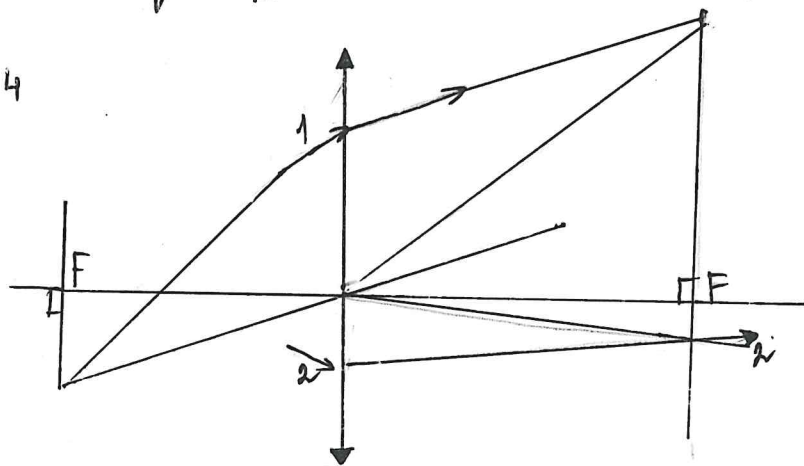
подведенная теплота пойдет на работу на участке 1-4 и увеличение вн. энергии

$$Q = A_{1,4} + \Delta U_{1,4} = \frac{2P_0 + 4P_0}{2} \cdot 2V_0 + \frac{3}{2} \nu R (T_4 - T_1) \quad 10$$

$$= 6P_0V_0 + \frac{3}{2} \cdot 4P_0 \cdot 3V_0 - \frac{3}{2} P_0V_0 = 6P_0V_0 + 16,5P_0V_0 = 22,5P_0V_0$$

$$\eta = \frac{4P_0V_0}{22,5P_0V_0} \approx 0,18 = 18\% \quad 10$$

Ответ:  $\eta = 18\%$



лучи преломятся в фронтальной плоскости