

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА  
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

ОРМО/11-20-Ф-661

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ  
заключительного этапа

1.	Предмет	Физика																		
2.	Вариант																			
3.	Класс	10																		
4.	Фамилия	К	О	Р	О	Л	Е	В												
	Имя	Ф	Е	Д	О	Р														
	Отчество	К	О	Н	С	Т	А	Н	Т	И	Н	О	В	И	Ч					
5.	Дата рождения	2	4			0	4			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)	пгт																		
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	Верх-Чебула																		
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МБОУ «Верх-Чебулинская СОШ»																		

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 Кор

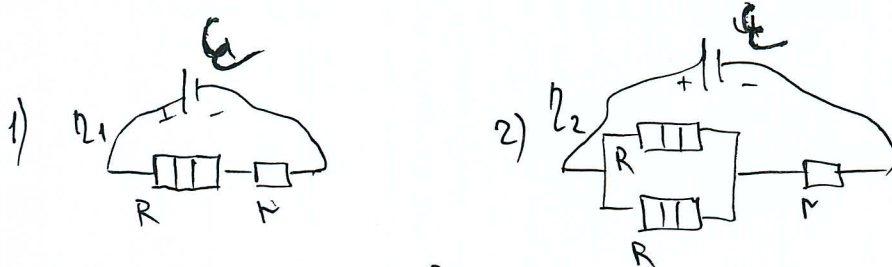
Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
475.	18.03.2020	Сервисова Анна Сергеевна	Алекс

№3

$R = 25 \text{ Ом}$   
 $r = 15 \text{ Ом}$   
 $t_m = 50^\circ\text{C}$   
 $t_0 = 18^\circ\text{C}$

$T_m = ?$



$Q = cm \Delta t$  ;  $A = I^2 R t$

$I_1 = I_2$ , т.к. не добавляется новых приборов.

$$\frac{A_{\pi 1}}{A_{c1}} = \frac{A_{\pi 2}}{A_{c2}} \Rightarrow \frac{cm(t_m - t_0)}{I^2(R+r)t} = \frac{cm(T_m - t_0)}{I^2 R_2 t} \quad \left| \cdot \frac{cm}{I^2 t} \neq 0 \right.$$

$$\frac{t_m - t_0}{R+r} = \frac{T_m - t_0}{R_2}$$

$$\begin{cases} I_1^2 R = k(t_m - t_0) \\ I_2^2 R = k(T_m - t_0) \end{cases}$$

$$R_2 = R_{\text{паралл}} + r$$

$$\frac{1}{R_{\text{паралл}}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} = \frac{2}{R} \Rightarrow R_{\text{паралл}} = \frac{R}{2}$$

$$R_2 = \frac{R}{2} + r$$

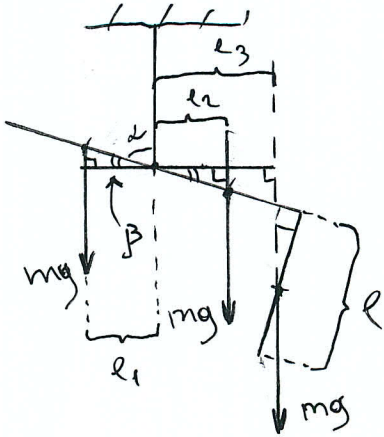
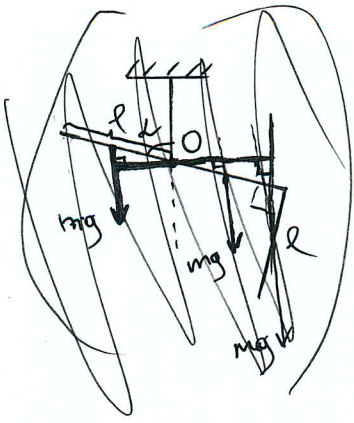
$$\frac{t_m - t_0}{R+r} = \frac{T_m - t_0}{\frac{R}{2} + r} \Rightarrow T_m = \frac{(t_m - t_0)(\frac{R}{2} + r)}{R+r} + t_0$$

$$T_m = \frac{(50^\circ\text{C} - 18^\circ\text{C}) \left( \frac{25 \text{ Ом}}{2} + 15 \text{ Ом} \right)}{(25 \text{ Ом} + 15 \text{ Ом})^2} + 18^\circ\text{C} = 40^\circ\text{C}$$

Ответ:  $T_m = 40^\circ\text{C}$

105

N1



1) Правильно моменты отн. к) O:

$$\sum \vec{M} = \vec{0}$$

$$\vec{M}_1 + \vec{M}_2 + \vec{M}_3 + \vec{M}_{l_1} = \vec{0}$$

$$mgl_1 + 0 - mgl_2 - mgl_3 = 0 \quad | :mg \neq 0$$

$$l_1 = l_2 + l_3$$

$$\cos \beta = \frac{l_1}{\frac{l}{2}} \Rightarrow l_1 = \frac{1}{2} l \cos \beta$$

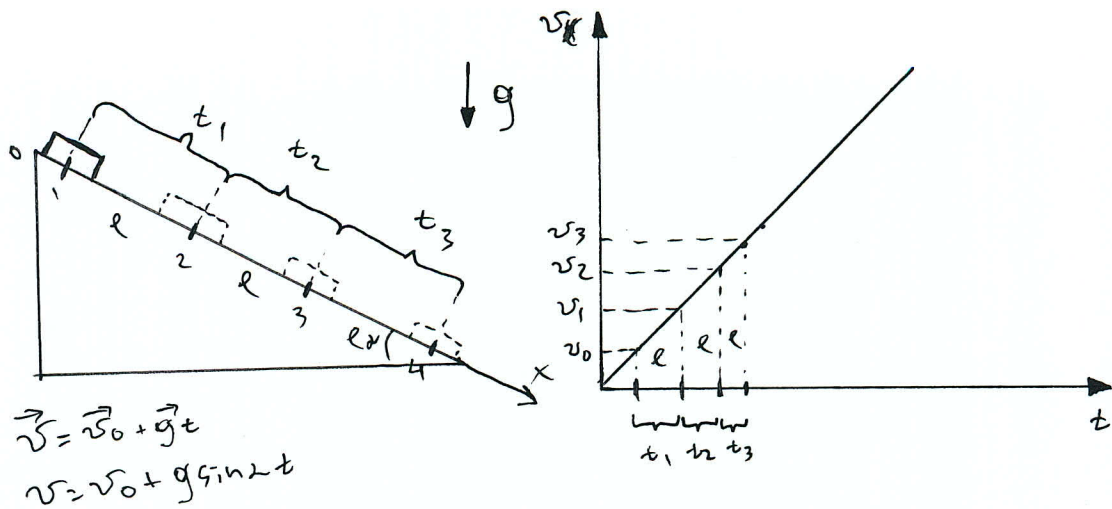
$$\cos \beta = \frac{l_2}{\frac{l}{2}} \Rightarrow l_2 = \frac{1}{2} l \cos \beta -$$

45

~~Microbar~~

N2

$t_1 = 3c$   
 $t_2 = 1,32c$   
 $t_3 = ?$



$$l = \frac{v_0 + v_1}{2} \cdot t_1 ; l = \frac{v_1 + v_2}{2} \cdot t_2 ; l = \frac{v_2 + v_3}{2} \cdot t_3$$

$$\begin{aligned}
 v_1 &= v_0 + g \sin \alpha t_1 \\
 v_2 &= v_0 + g \sin \alpha t_1 + g \sin \alpha t_2 \\
 v_3 &= v_0 + g \sin \alpha t_1 + g \sin \alpha t_2 + g \sin \alpha t_3
 \end{aligned}$$

$$l = \frac{2v_0 + g \sin \alpha t_1}{2} \cdot t_1 ; l = \frac{2v_0 + 2g \sin \alpha t_1 + g \sin \alpha t_2}{2} \cdot t_2$$

$$l = \frac{2v_0 + 2g \sin \alpha t_1 + g \sin \alpha t_2 + g \sin \alpha t_3}{2} \cdot t_3$$

$$3l = \frac{v_0 + v_3}{2} \cdot (t_1 + t_2 + t_3) = \frac{2v_0 + g \sin \alpha (t_1 + t_2 + t_3)}{2} \cdot (t_1 + t_2 + t_3)$$

$$\frac{6l}{t_1 + t_2 + t_3} = 2v_0 + g \sin \alpha (t_1 + t_2 + t_3) \Rightarrow$$

$$v_0 = \frac{3l}{t_1 + t_2 + t_3} - \frac{g \sin \alpha (t_1 + t_2 + t_3)}{2}$$

85



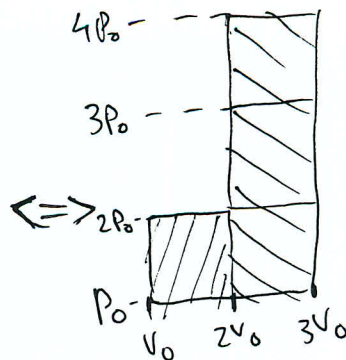
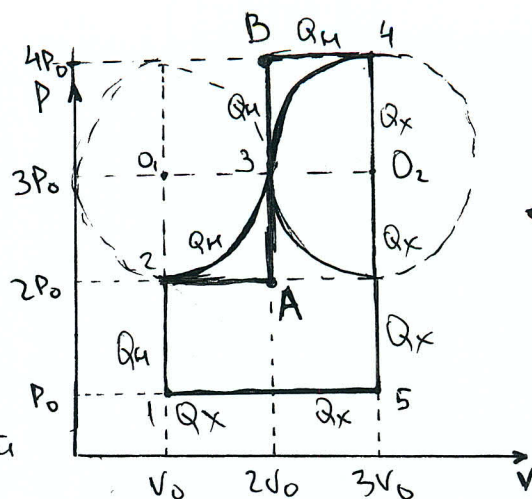
н 5

2-?

$$\eta = \frac{A_{\text{ч}}}{Q_{\text{н}}}$$

1)  $A_{\text{ч}} = S_{\text{сер}} \cdot \Delta p_{\text{сер}}$

Соединив 2-е части окружностей можно получить фигуру с площадью, эквивалентной площади зеркала.



$$A_{\text{ч}} = V_0 P_0 + 3 P_0 \cdot V_0 = 4 P_0 V_0$$

2)  $Q = \Delta U + A$

$$Q_{\text{н}} \begin{cases} Q_{1,2} = \Delta U_{1,2} = \frac{3}{2} \nu R \Delta T_{1,2} ; & (2P_0) \cdot V_0 = \nu R \Delta T_{1,2} \\ Q_{2,3} = \Delta U_{2,3} + A_{2,3} = \frac{3}{2} \nu R \Delta T_{2,3} + 2 P_0 \cdot V_0 ; & 2 P_0 \cdot V_0 = \nu R \Delta T_{2,3} \\ Q_{3,4} = \Delta U_{3,4} + A_{3,4} = \frac{3}{2} \nu R \Delta T_{3,4} + 4 P_0 \cdot 2 V_0 ; & 4 P_0 \cdot 2 V_0 = \nu R \Delta T_{3,4} \\ Q_{4,1} = \Delta U_{4,1} + A_{4,1} = \frac{3}{2} \nu R \Delta T_{4,1} + 4 P_0 \cdot (3 V_0 - 2 V_0) ; & 4 P_0 \cdot (3 V_0 - 2 V_0) = \nu R \Delta T_{4,1} \end{cases}$$

$$Q_{1,2} = \frac{3}{2} P_0 V_0$$

$$Q_{2,3} = \frac{3}{2} \cdot 2 P_0 V_0 + 2 P_0 V_0 = 5 P_0 V_0$$

$$Q_{3,4} = \frac{3}{2} \cdot 4 P_0 V_0 = 6 P_0 V_0$$

$$Q_{4,1} = \frac{3}{2} \cdot 4 P_0 V_0 + 4 P_0 V_0 = 10 P_0 V_0$$

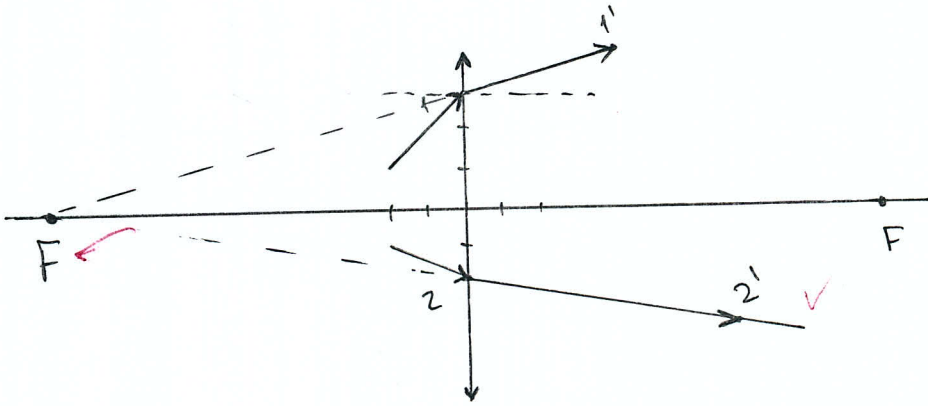
$$\eta = \frac{4 P_0 V_0}{\frac{3}{2} P_0 V_0 + 5 P_0 V_0 + 6 P_0 V_0 + 10 P_0 V_0} = \frac{4 P_0 V_0}{22,5 P_0 V_0} = 0,177 \approx 0,18$$

Ответ: 0,17.

208.

~~Handwritten scribbles~~

w4



58.