

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

020754

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

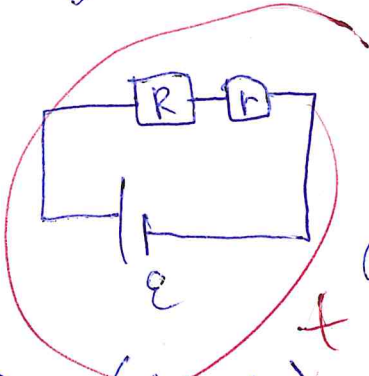
1.	Предмет	Физика											
2.	Вариант												
3.	Класс	10											
4.	Фамилия	С	А	В	В	И	Н	О	В				
	Имя	Х	И	Р	И	Л	Л						
	Отчество	Н	И	К	О	Л	А	Е	В	И	Ч		
5.	Дата рождения	5		6		2003							
		Число		Месяц		Год							
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)												
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	город											
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	Якутск											
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	ГБ КОУ РС(Я) «РМ»											

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 Скирил

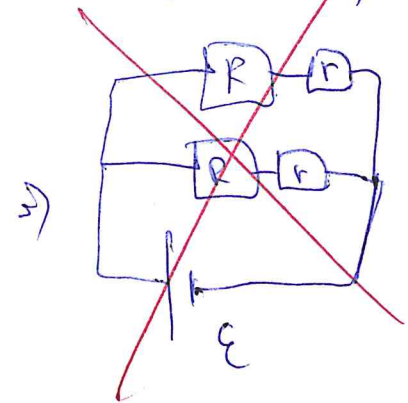
Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
80	20.03.20	А. Воронцов	А. Воронцов

Задача №3



$P = \varepsilon I$, где $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ → максимальная температура достигнет тогда, когда $P - P_0 = 0$, где P — мощность лампы, а P_0 — мощность нагревателя.

⇒ $\alpha(t_m - t_0) = \varepsilon I = \frac{\varepsilon^2}{R+r} \Leftrightarrow \alpha = \frac{\varepsilon^2}{(R+r)(t_m - t_0)}$ — коэффициент, если считать, что



$I_2 = \frac{2\varepsilon}{R+r} \Rightarrow 2P - P_0' = 0 \Rightarrow$ мощность нагревателя $P_0 = \alpha \Delta t$.

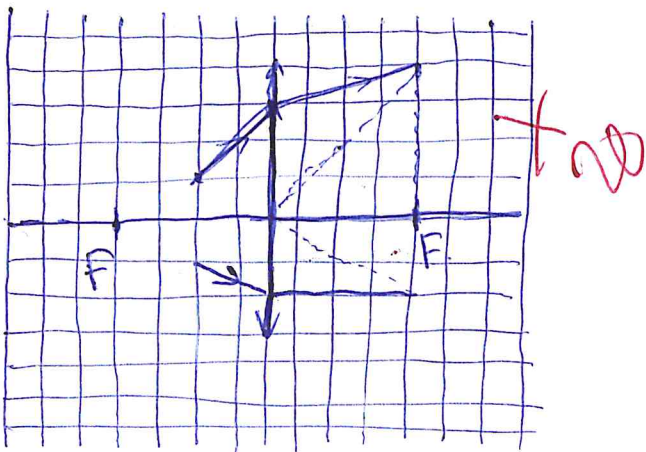
$\alpha(t_m' - t_0) = \frac{2\varepsilon^2}{R+r} \Rightarrow t_m' = \frac{2\varepsilon^2}{(R+r)\alpha} + t_0 =$

$= \frac{2\varepsilon^2 (R+r)(t_m - t_0)}{(R+r)\varepsilon^2} + t_0 = 2t_m - t_0 = 100^\circ - 18^\circ = 82^\circ\text{C}$

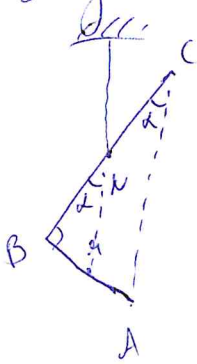
Ответ: ~~82~~ $t_m' = 82^\circ\text{C}$

Задача №4

1	2	3	4	5	Σ
00	00	8	00	02	80



Задача №1



$BC = 2 \cdot AB$. Очевидно, что центр масс лежит на средней линии треугольника ABC и линия подвеса образует прямую с $MN \Rightarrow$ т.к. MN - средняя линия, то $AC \parallel MN \Rightarrow \angle BNM = \angle BCA \Rightarrow$

$\text{tg } \alpha = \frac{AB}{BC} = \frac{1}{2} \Rightarrow$ угол наклона равен $\alpha = \text{arctg}(\frac{1}{2})$

Ответ: $\alpha = \text{arctg}(\frac{1}{2})$

Задача №2

$$\begin{cases} S = v_1 t_1 + \frac{at_1^2}{2} \\ S = v_2 t_2 + \frac{at_2^2}{2} \\ S = v_3 t_3 + \frac{at_3^2}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} v_1 t_1 + \frac{at_1^2}{2} = v_2 t_2 + \frac{at_2^2}{2} \\ v_1 = \frac{a(t_2^2 + 2t_1 t_2 - t_1^2)}{t_1 - t_2} \Rightarrow a \cdot c \Rightarrow \\ v_1 t_1 + \frac{at_1^2}{2} = (v_1 + at_1) t_2 + \frac{at_2^2}{2} \Rightarrow \\ \cancel{v_1} + \frac{a t_1^2}{2} = \cancel{v_1} + a t_1 t_2 + \frac{a t_2^2}{2} \Rightarrow \\ \frac{a}{2} t_1^2 = t_2 (v_1 + a t_1 + a t_2) - (v_1 t_1 + \frac{a t_1^2}{2}) = 0 \end{cases}$$

$D = v_3^2 + 2aS \Rightarrow t_3 = \frac{\sqrt{v_3^2 + 2aS} - v_3}{a} = \frac{\sqrt{c^2 + 2t_1^2 + t_2^2 + 2t_1 t_2 + 2c(2t_1 + t_2) - c - t_1}}{a}$

где $c = \frac{t_2^2 + 2t_1 t_2 - t_1^2}{2(t_1 - t_2)}$

Ответ: $t_3 = \frac{\sqrt{c^2 + 2t_1^2 + t_2^2 + 2t_1 t_2 + 2c(2t_1 + t_2) - c - t_1}}{a}$

3. Zogwira 05.

020754

$$\eta = \frac{A}{Q}, \text{ zge } A = 4p_0V_0, \text{ o } Q = Q_{12} + Q_{24}$$

$$Q_{12} = \Delta U_{12} + A_{12} = \Delta U, \text{ m.k. } \Delta V = 0$$

$$Q_{24} = \Delta U_{24} + A_{24} \Rightarrow$$

$$Q_{12} = \frac{3}{2} p_0 V_0$$

$$Q_{24} = \frac{3}{2} (12p_0V_0 - 2p_0V_0) + 6p_0V_0 =$$

$$= 21p_0V_0 \Rightarrow Q = 22,5p_0V_0 \Rightarrow$$

$$\eta = \frac{4p_0V_0}{22,5p_0V_0} = \frac{8}{45}$$

Orubera: $\eta = \frac{8}{45}$

