

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

020039

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

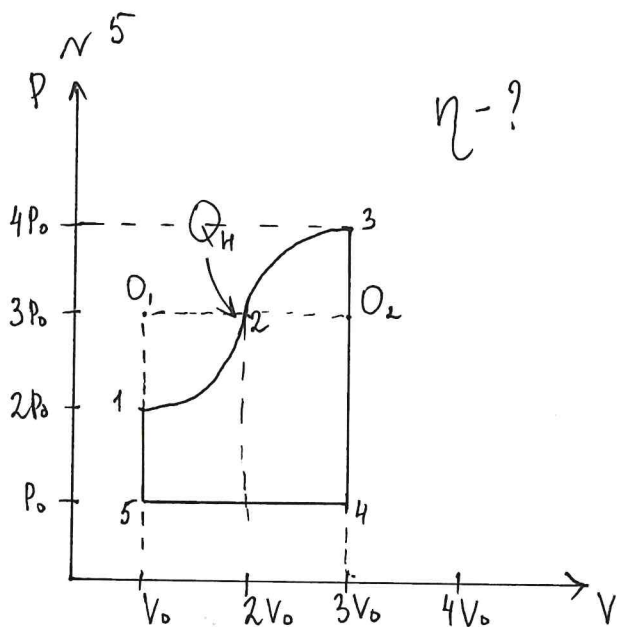
1.	Предмет	ФИЗИКА																				
2.	Вариант																					
3.	Класс	10																				
4.	Фамилия	Б	А	Л	А	Г	А	Н	С	К	А	Я										
	Имя	Е	Л	И	З	А	В	Е	Т	А												
	Отчество	А	Н	Д	Р	Е	Е	В	Н	А												
5.	Дата рождения	1	0			0	4			2	0	0	3									
		Число		Месяц		Год																
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	МБНОУ „Гимназия №4“																				

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 БАА

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
47	20.03.20	Воронцов А.А.	А. Воронцов



Решение

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

$A_{\text{п}}$ - работа внутри цикла

$$Q_{\text{н}} = A_{1-3}$$

$$A_{12} = 3P_0V_0 - S_{\text{сектора}}$$

$$S_{\text{сектора}} = \frac{\pi R^2}{4}; R = V_0$$

$$A_{23} = 3P_0V_0 + S_{\text{сектора}}$$

$S_{\text{сектора}1} = S_{\text{сектора}2}$, т.к. радиус равен и градусная мера угла = 90°

$$A_{1-3} = A_{12} + A_{23} = 3P_0V_0 - \frac{\pi V_0^2}{4} + 3P_0V_0 + \frac{\pi V_0^2}{4} = 6P_0V_0$$

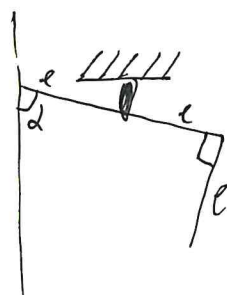
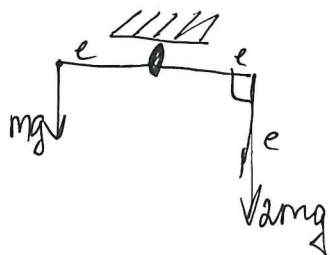
$$A_{\text{п}} = A_{13} - A_{45}; A_{45} = 2P_0V_0$$

$$A_{\text{п}} = 6P_0V_0 - 2P_0V_0 = 4P_0V_0$$

$$\eta = \frac{A_{\text{п}}}{A_{1-3}} = \frac{4P_0V_0}{6P_0V_0} = \frac{2}{3} \approx 0,67 = 67\%$$

Ответ: 67%

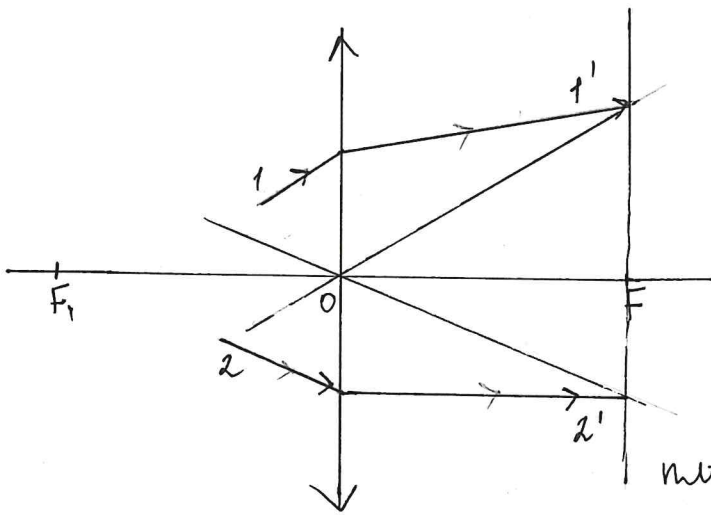
~†



$\alpha - ?$

1	2	3	4	5	Σ
0	20	5	20	2	47

N 4



Построение:

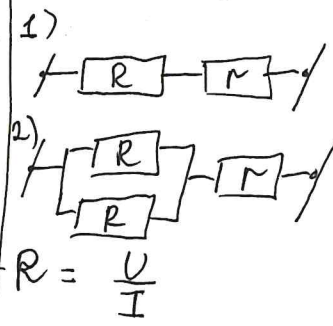
1. Проводим луч через центр линзы параллельно лучу 1. (Он не преломляется)
2. Через точку пересечения луча 1 и луча проходящего через центр, опускаем перпендикуляр на ось. Это фокальная плоскость
3. Фокус находится в фокальной плоскости. $OF = OF_1$
4. Проводим луч через центр параллельно лучу 2.
5. Через точку пересечения фокальной плоскости и луча проходит луч 2'. Он параллелен оси F_1, F_2 .

плоскости и луча проходит N 3

Дано:

- ~~$R = 25 \Omega$~~
- $R = 15 \Omega$
- $t_m = 50^\circ C$
- $t_0 = 18^\circ C$

Анонну



$t_{m,} - ?$

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

тока переходим в тепло.

$A_{T1} = \frac{U^2 \tau}{R_{общ1}} ; Q_1 = cmst_1$

$A_{T2} = \frac{U^2 \tau}{R_{общ2}} ; Q_2 = cmst_2$

$\Delta t_2 = \frac{R_{общ1} \cdot \Delta t_1}{R_{общ2}} = \frac{40 \cdot 32}{27,5} = 46,5^\circ C$

$t_m = \Delta t_2 + t_0 = 46,5 + 18 = 64,5^\circ C$

Ответ: $64,5^\circ C$

Решение

$R_{общ1} = R + M = 40 \Omega$

$R_{общ2} = \frac{R}{2} + M = 27,5 \Omega$

$\Delta t_1 = t_m - t_0 = 32^\circ$

$\Delta t_2 = t_m - t_0$

П.к. нитка нагревается, работа

$A_T \rightarrow Q.$

$\frac{U^2 \tau}{R_{общ1}} = cmst_1$
 $\frac{U^2 \tau}{R_{общ2}} = cmst_2$

$\frac{R_{общ2}}{R_{общ1}} = \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2}$

20 б.

5

$\tau_1 \neq \tau_2$
Время нагревания в 2 случаях может быть разным.

n 2

Дано:

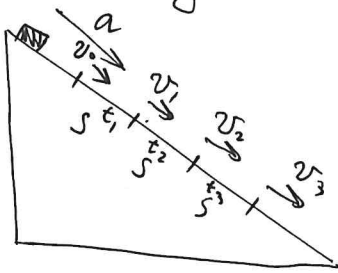
$$t_1 = 3 \text{ с}$$

$$t_2 = 1,32 \text{ с}$$

$$s_1 = s_2 = s_3$$

$$t_3 = ?$$

Анализ



Решение

м.к. движение равноускоренно:
вниз

$$v = v_0 + at$$

$$s = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$v_1 = v_0 + at_1$$

$$v_2 = v_1 + at_2$$

$$s = v_0 t_1 + \frac{at_1^2}{2}$$

$$s = v_1 t_2 + \frac{at_2^2}{2}$$

$$v_3 = v_2 + at_3$$

$$s = v_2 t_3 + \frac{at_3^2}{2}, \text{ выразим ускорение через } v_0:$$

$$v_0 t_1 + \frac{at_1^2}{2} = v_1 t_2 + \frac{at_2^2}{2} \quad | \cdot 2$$

$$2v_0 t_1 + at_1^2 = 2(v_0 + at_1)t_2 + at_2^2$$

$$2v_0 t_1 + at_1^2 = 2v_0 t_2 + 2at_1 t_2 + at_2^2$$

$$a(t_2^2 + 2at_1 t_2 - t_1^2) = 2v_0(t_1 - t_2)$$

$$a = \frac{2v_0(t_1 - t_2)}{t_2^2 + 2at_1 t_2 - t_1^2} = \frac{2v_0(3 - 1,32)}{9 + 2 \cdot 3 \cdot 1,32 - 1,32^2} = 5v_0$$

найдем t_3 через s

$$v_0 t_1 + \frac{at_1^2}{2} = v_2 t_3 + \frac{at_3^2}{2}$$

$$v_2 = v_0 + a(t_1 + t_2);$$

$$v_2 = v_0 + 5v_0 \cdot 4,32 = 22,6v_0$$

$$v_0 t_1 + 2,5v_0 t_1^2 = 22,6v_0 t_3 + 2,5v_0 t_3^2$$

$$3 + 22,5 = 22,6 t_3 + 2,5 t_3^2$$

$$2,5 t_3^2 + 22,6 t_3 - 25,5 = 0$$

$$D = 510,76 + 255 = 765,76$$

$$t = \frac{-22,6 + 27,7}{5} = 1,02 \text{ с}$$

Ответ: 1,02 с.

205