

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

019453

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

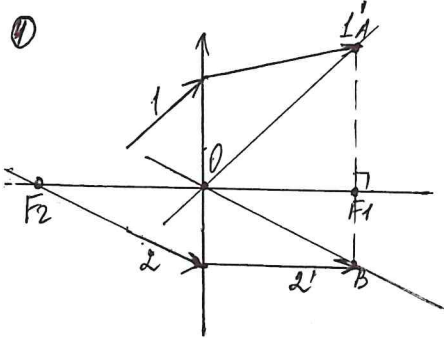
1.	Предмет	Физика																				
2.	Вариант																					
3.	Класс	10,11																				
4.	Фамилия	Г	У	Т	О	В	А															
	Имя	С	В	Е	Т	Л	А	Н	А													
	Отчество	А	Л	Е	К	С	А	Н	Д	Р	О	В	Н	А								
5.	Дата рождения	0	4					0	7					2	0	0	3					
		Число		Месяц		Год																
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, Карасулинского района Новосибирской области.																				

Дано 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 С.А.Смирнов

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
46	15.03.20	Ворожцов ДА	А.Ворож



1	2	3	4	5
0	6	16	26	0

Построение:

- 1) Проводим прямую параллельную главной z .
- 2) На пересечении прямой и луча $1'$ ставим т.А
- 3) Из точки А опускаем перпендикуляр на оптическую ось.
- 4) F_1 - фокус первой линзы.
- 5) проводим прямую параллельную лучу z
- 6) Проводим перпендикуляр F_1 , на пересечении параллельной прямой и перпендикуляра ставим точку В.
- 7) Строим ход светового луча z'
- 8) Проводим луч z
- 9) Проводим прямую параллельную z'
- 10) F_2 - фокус второй линзы.

20/

Лучи пересекают фокусную линию, так как они параллельны оптической ос.

2) a - ускорение

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

Решение:

$$\frac{at_1^2}{2} + \frac{a(t_1+t_2)^2}{2} = \frac{a(t_1+t_2+t_3)}{2}$$

$$9 + (4,32)^2 = (4,32 + t_3)^2$$

$$9 + 18,6624 = 18,6624 + 8,64t_3 + t_3^2$$

$$t_3^2 + 8,64t_3 - 9 = 0$$

$$k = 4,32$$

$$D = 18,6624 + 9 = 27,6624 = 5,26^2$$

$$t_3 = -4,32 \pm 5,26$$

$$t_3 = 0,94c$$

Ответ: $t_3 = 0,94$ секунды.

6/

③ Дано:
 $R = 25 \text{ Ом}$
 $r = 15 \text{ Ом}$
 $t_m = 50^\circ \text{C}$
 $t_0 = 18^\circ \text{C}$
 $t' = ?$

Решение:



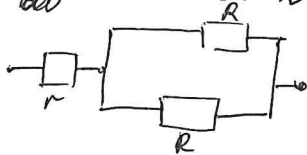
$$R_{\text{общ}} = R + r = 40 \text{ Ом}$$

$$y = \frac{U}{R_{\text{общ}}} = \frac{U}{40} \cdot A'$$

$Q = y^2 R t$ - Закон Джоуля Ленца

$$Q = cm(t_m - t_0)$$

$$\frac{U^2}{1600} = 25 \cdot t = 32 \text{ мс} \Rightarrow \frac{U^2}{64} = 32 \text{ мс} \dots (1)$$



$$R_{\text{общ}} = \frac{R}{2} + r = 12,5 + 15 = 27,5 \text{ Ом}$$

$$y = \frac{U}{R_{\text{общ}}} = \frac{U}{27,5} \cdot A$$

Через шунты пойдет ток $y_1 = y_2 = \frac{y}{2} = \frac{U}{55} \cdot A$.

$$y_1^2 R t = mc(t_m - t_0)$$

$$\frac{U^2 t}{30 \cdot 25} \cdot 25 = mc(t_m - t_0)$$

$$\frac{U^2 t}{121} = mc(t_m - t_0) \dots (2)$$

Решим уравнение (1) и (2): $\frac{U^2 t}{64} \cdot \frac{121}{U^2 t} = \frac{32 \text{ мс}}{mc(t_m - t_0)}$

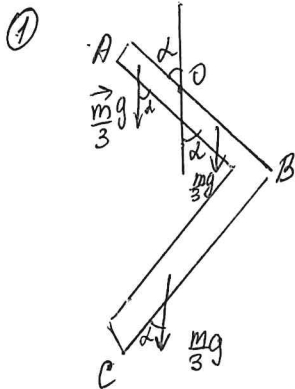
$$\frac{121}{64} = \frac{32}{t_m - 18} \Rightarrow 2048 = 121 \cdot t_m - 2178$$

$$121 \cdot t_m = 4226$$

$$t_m = 34,9^\circ \text{C}$$

Ответ: $t_m = 34,9^\circ \text{C}$.

20/



O - точка опоры; l - длина стержня.

$$AB = \frac{2}{3} l; BC = \frac{1}{3} l$$

$$m \text{-масса стержня} \Rightarrow m_{AO} = \frac{m}{3};$$

$$m_{BO} = \frac{m}{3};$$

$$m_{BC} = \frac{m}{3};$$

по правилу моментов:

$$\frac{m}{3} g \cdot \frac{l}{6} \cdot \sin \alpha = \frac{m}{3} g \frac{l}{6} \cdot \sin \alpha + \frac{m}{3} g \left(\frac{l}{6} \cdot \cos \alpha \cdot \frac{l}{6} \cdot \sin \alpha \right)$$

$$\frac{m}{3} g \frac{l}{6} (\cos \alpha - \sin \alpha) = 0 \Rightarrow \cos \alpha = \sin \alpha \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

Ответ: $\alpha = 45^\circ$

0/