Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

3 место

ШИФР	ФЗ-33

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по ФИЗИКЕ
(наименование дисциплины)

Фамилия РЕДЬКО

Имя КИРИЛЛ

Отчество ВАЛЕРЬЕВИЧ

Учебное заведение Губернский лицей

Класс 9

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ)
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» ОГРН 1021602841391
МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ПРЕДМЕТНАЯ
ОЛИМПИАДА
Кремлевская ул., д. 18, Казань, 420008
Тел./факс: 8(843) 292-53-63

Итоговый балл _____ _____ **Шифр** Ф9-33

(подпись председателя жюри) (заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Физике **», 9 класс,**

вариант _____

1	2	3	4	5	Σ
3	20	9	3	13	48

Задача №2

$T_у = -15°C$, $T_в = -5°C$, $T_с = 24°C$, $T_с' = 29°C$, $T_б$ – $T_{батареи}$.

B – коэф теплоотдачи сруба

γ – коэф теплоотдачи батареи

(1) $B(T_с - T_в) = \gamma(T_б - T_с)$

(2) $B(T_с' - T_у) = \gamma(T_б - T_с')$

Поделим 1 на 2.

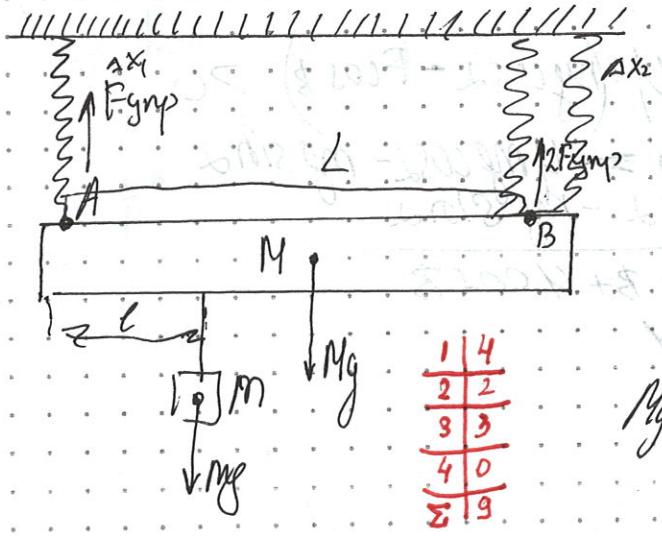
$$\frac{T_с - T_в}{T_с' - T_у} = \frac{T_б - T_с}{T_б - T_с'}$$

$$\frac{29}{34} = \frac{T_б - 24}{T_б - 19}$$

$5T_б = 265 \Rightarrow T_б = 53°C$

1	3
2	4
3	4
4	4
5	3
6	2
Σ	20

Задача №3



1	4
2	2
3	3
4	0
Σ	9

т.к при подвешивании т система придет в равновесие, то

$\Delta X_1 = \Delta X_2 = \Delta X$

т. A: $Mg\frac{L}{2} + mgl = 2F_{упр} \cdot L$

т. B: $Mg\frac{L}{2} + F_{упр} \cdot L = mg(L - l)$

$F_{упр} = \frac{Mg\frac{L}{2} + mgl}{2L}$

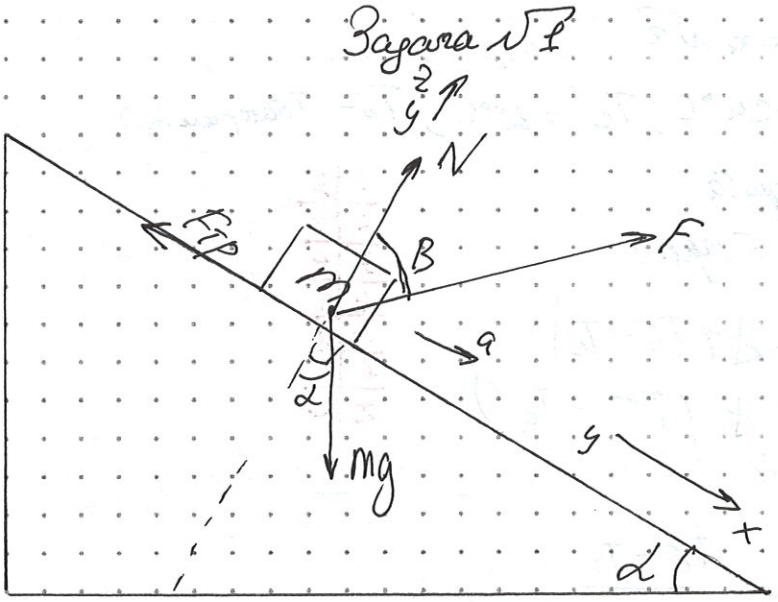
$Mg\frac{L}{2} + \frac{Mg\frac{L}{2} + mgl}{2} = mgL - mgl$

$\frac{3}{4}MgL = \frac{3}{2}mgl$

Лист № 1

$$-\frac{3}{4}ML + \cancel{mgL} + mL = \frac{3}{2}ml$$

$$l = \frac{2mL - 1{,}5ML}{3m}$$



$\alpha = 30°$ $\beta = 60°$

$m = 5кг$ $\mu = 0{,}6$

$g = 10$ ~~Н~~ $\frac{Н}{с^2}$

1	3
2	0
3	0
4	0
Σ	3

Чтобы сдвинуть тело с места $\vec{R} > 0$, то есть исходя из 2 закона Ньютона должно появиться не нулевое а.

$$\text{УZ: } N - mg\cos\alpha + F\cos\beta = 0$$

$$\text{УX: } F\cdot\sin\beta + mg\sin\alpha - F_{тр} = ma \Leftrightarrow > 0.$$

$$N = mg\cos\alpha - F\cos\beta$$

$$F\cdot\sin\beta + mg\sin\alpha - \mu\cdot(mg\cos\alpha - F\cos\beta) > 0$$

$$F(\sin\beta + \mu\cdot\cos\beta) \Rightarrow \mu mg\cos\alpha - mg\sin\alpha$$

$$F > \frac{\mu mg\cos\alpha - mg\sin\alpha}{\sin\beta + \mu\cos\beta}$$

$$F > 0{,}84 \approx 1\ Н.$$

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ)
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» ОГРН 1021602841391
МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ ПРЕДМЕТНАЯ
ОЛИМПИАДА
Кремлевская ул., д. 18, Казань, 420008
Тел./факс: 8(843) 292-53-03

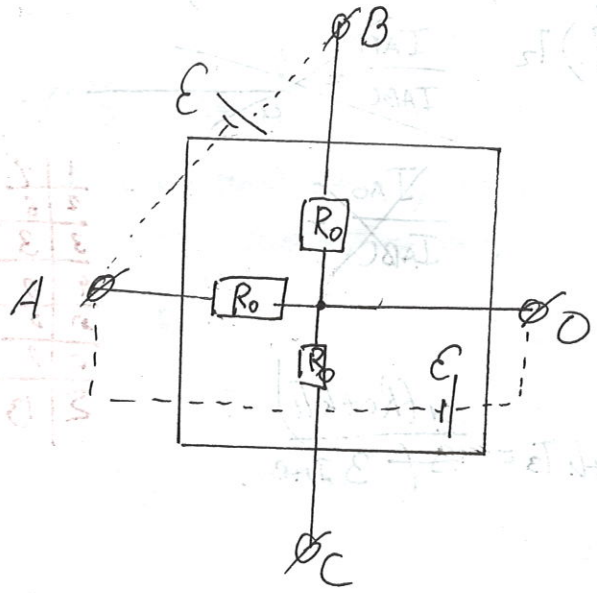
Итоговый балл _____ _____
(подпись председателя жюри)

Шифр 99-33
(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « ФИЗИКЕ **»,** 9 **класс,**

вариант _____



$I_{AB} = 1A$, $I_{AO} = 1{,}8A$, $\mathcal{E}$

т.к $R \sim T$, то можно считать $R_i = R_0 + kT_i$

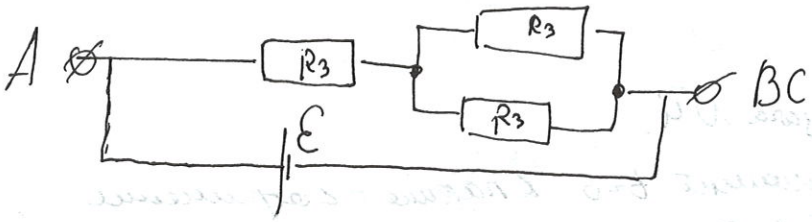
(1) A и B

$$I_{AB} = \frac{\mathcal{E}}{2R_1}$$

(2) $$I_{AO} = \frac{\mathcal{E}}{R_2}$$

(3) $$I_{ABC} = \frac{\mathcal{E}}{R_3 + \frac{1}{2}R_3} = \frac{2}{3}\frac{\mathcal{E}}{R_3}$$

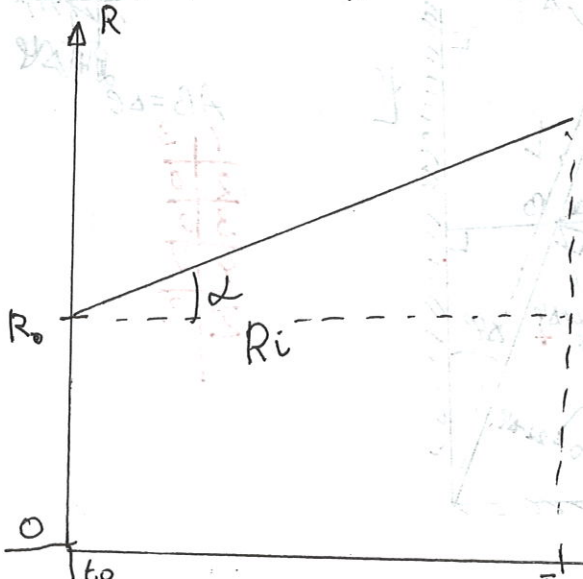
Рисунок б) можно перерисовать:



Запишем закон Джоуля-Ленца для всех ситуаций:

$P_{потерь} = P_{тока}$ (1) $\alpha(T_i - t_0) = \frac{\mathcal{E}^2}{R_i}$

✗ график $R(T)$



$$\Rightarrow R_i = \frac{2R_0 + kT_i}{2} \cdot T_i$$

~~tgα = k~~ $$k = \frac{R_i - R_0}{T_i}$$

Лист № 2

1. $I_{AB} = \frac{\mathcal{E}}{2(R_0 + kT_1)}$

2. $\alpha(T_1 - t_0) = \frac{\mathcal{E}^2}{(2R_0 + kT_1)T_1}$

$\frac{(2)}{(1)}$ $\frac{T_1 - t_0}{T_2 - t_0} = \frac{\left(R_0 + \frac{kT_2}{2}\right)T_2}{(2R_0 + kT_1)T_1}$

3. $I_{A0} = \frac{\mathcal{E}}{R_0 + kT_2}$

$\frac{I_{AB}}{I_{A0}} = \frac{R_0 + kT_2}{2(R_0 + kT_1)}$

4. $\alpha(T_2 - t_0) = \frac{\mathcal{E}^2}{\left(R_0 + \frac{kT_2}{2}\right)T_2}$

$\frac{I_{AB}}{I_{ABC}} = \frac{3}{4}$

5. $I_{ABC} = \frac{2\mathcal{E}}{3(R_0 + kT_3)}$

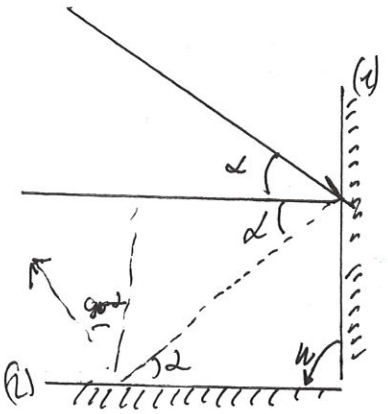
$\frac{I_{A0}}{I_{ABC}} =$

6. $\alpha(T_3 - t_0) = \frac{2\mathcal{E}^2}{3(R_0 + kT_3)T_3}$

1	4
2	6
3	3
4	0
5	0
6	0
Σ	13

$\frac{I_{AB}}{I_{ABC}} = \frac{3(R_0 + kT_3)}{4(R_0 + kT_1)}$ $\quad R_0 + kT_3 = \frac{4(R_0 + kT_1)}{3} \cdot I_{ABC}$

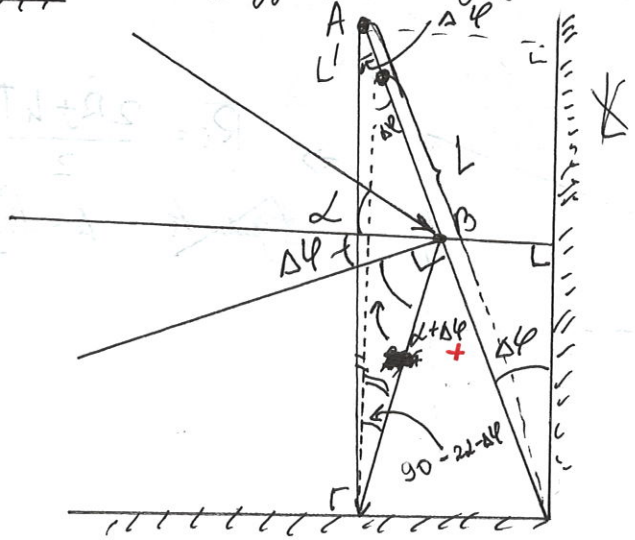
$\alpha(T_3 - t_0) = \frac{2\mathcal{E}^2 \cdot I_{ABC}}{2(R_0 + kT_1) \cdot T_3}$



Задача №4.

в момент $t=0$ $\angle$ падения = $\angle$ отражения от 1 зеркала. $\angle\alpha$ - неизменен, но будет меняться $\angle$ отражения луча, т.к. поворачивается зеркало (1)

$\Delta\varphi = \omega \cdot t \Rightarrow$ Нужно добиться следующей ситуации





$AB = \Delta e$

1	3
2	0
3	0
4	0
Σ	3