Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

2 место

ШИФР	ФФ-35

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по Физике
(наименование дисциплины)

Фамилия ЩУКИН

Имя АЛЕКСЕЙ

Отчество РОМАНОВИЧ

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) 292-65-68

Итоговый балл _____ _____ **Шифр** Ф9-35

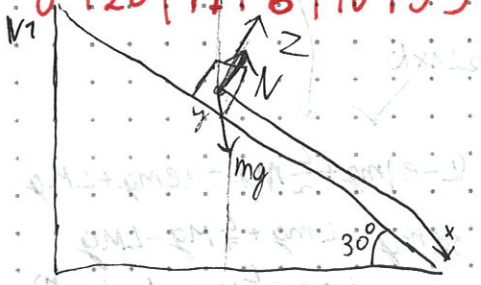
(подпись председателя жюри) (заполняется оргкомитетом)

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Физике **»,** 9 **класс,**

вариант _____

1	2	3	4	5	Σ
0	20	17	6	10	53





1	0
2	0
3	0
4	0
Σ	0

1) Так как ящ лежит:

$mg = N \cdot \cos(30°)$

$N = \frac{mg}{\cos(30°)}$

2) Чтобы тело сдвинулось:

~~$F \sin(30°) + F_{тр} = mg \cos(30°)$~~

~~$F = \frac{mg - N}{\sin(30°) \cdot \cos(30°)}$~~ ~~$\frac{0,6 \cdot 10}{\sin(30°) \cdot \cos(30°)}$~~

$F \cdot \cos(30°) = F_{тр} = \mu N = \mu \frac{mg}{\cos(30°)}$

$F = \frac{\mu mg}{\cos(30°)^2} = \frac{0,6 \cdot 5 \cdot 10}{0,75} = \frac{30}{0,75} = 40 Н$

N 2

Теплоотдача зависит от разницы температур и коэффициента теплоотдачи:

1) $\alpha_{ср}(T_i - T_m) = \alpha_{ст}(T_т - T_i)$; $\frac{\alpha_{ср}}{\alpha_{ст}} = \frac{T_т - T_i}{T_i - T_m}$

2) $\alpha_{ср}(T_i' - T_e) = \alpha_{ст}(T_т - T_i')$; $\frac{\alpha_{ср}}{\alpha_{ст}} = \frac{T_т - T_i'}{T_i' - T_e}$

$(T_т - T_i')(T_i - T_m) = (T_т - T_i)(T_i' - T_e)$

$T_т(T_i - T_m - T_i' + T_e) = T_i'(T_i - T_m) + T_i(T_i' - T_e)$

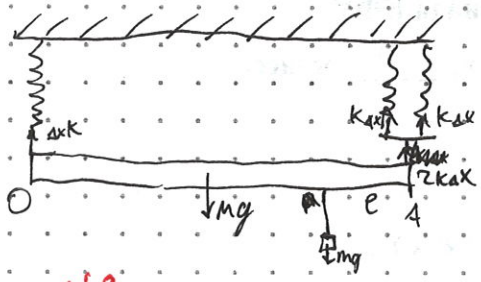
$T_т = \frac{T_i'(T_i - T_m) - T_i(T_i' - T_e)}{T_i - T_m - T_i' + T_e} =$

$= \frac{19(24+5) - 24(19+15)}{24+5-19-75} = 53°C$

1	3
2	4
3	4
4	4
5	3
6	2
Σ	20

№3

Если балка горизонтальна то все пружины одинакого растянуты на Δx.



1	8
2	2
3	3
4	4
	17

отн. A:

$$e \cdot mg + \frac{L}{2} Mg = L\Delta x k, \quad k_{\Delta x} = \frac{emg + \frac{L}{2}Mg}{L}$$

отн. O:

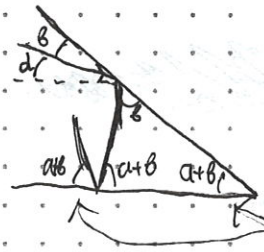
$$(L-e)mg + \frac{L}{2}Mg = 2L\Delta x k$$

$$(L-e)mg + \frac{L}{2}Mg = 2emg + LMg$$

$$3emg = Lmg + \frac{L}{2}Mg - LMg$$

$$e = \frac{Lmg - \frac{L}{2}Mg}{3mg} = \frac{L}{3} \cdot \frac{\left(m - \frac{M}{2}\right)}{m}$$

№4



Луч отразится дважды от первого зеркала если угол больше чем угол, впервые когда они равны. Углы падения равны углам отражения, и отсюда мы получаем рисунок, а из него $\beta = 180° - 2\alpha - 2\beta$

$$\beta = 60° - \frac{2\alpha}{3}$$

1	0
2	0
3	6
4	0
Σ	6

Через время $t_1 = \frac{90 - \alpha - \beta}{\omega} = \frac{30 - \alpha\frac{2}{3}\alpha}{\omega}$

№5

1) $\frac{U}{I_1} = 2\lambda t_1 + 2R_0 \quad I_1^2(2\lambda t_1 + 2R_0) = \alpha(t_1 - t_y)$

2) $\frac{U}{I_2} = \lambda t_2 + 2R_0 \quad I_2^2(\lambda t_2 + R_0) = \alpha(t_2 - t_y)$

3) $\frac{U}{I_3} = (\lambda t_3 + R_0) \cdot 1{,}5 \quad I_3^2(1{,}5\lambda t_3 + 1{,}5R_0) = \alpha(t_3 - t_y)$

1	4
2	6
3	0
4	0
5	0
6	0
Σ	10