

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА «ОРМО»
 ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
 заключительного этапа

08200

Шифр

1. Предмет	Физика												
2. Вариант	I (1)												
3. Класс	11												
4.	Фамилия	КА	Р	П	О	В							
	Имя	ПА	ВЕ	А									
	Отчество	СЕ	Р	Г	Е	В	И	Ч					
5. Дата рождения	Число	2	4										
	Месяц	0	3										
6. Страна	Год	2	0	0	5								
		Россия											
7. Регион (пр: Томская обл., Калининградская область)	Москва												
8. Вид муниципального образования (пр: пгт, деревня, село, город)	город												
9. Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	Москва												
10. Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь в данное время	СУиЦ МГУ												

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 

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
60			

$\vec{v}_1 \cdot \vec{v}_2 = v_1 v_2 \cos \alpha$
 $\vec{v}_1 \cdot \vec{v}_2 = 2 \cdot \sin \alpha$
 $2 \sin \alpha \cos \alpha = 2 \sin \alpha$
 $\cos \alpha = 1$
 $\alpha = 0$
 \vec{v}_1 и \vec{v}_2 сонаправлены.

Даны тела? инерционные моменты?

$F_{TP} = m_1 g \cos \alpha = m_1 \cdot N$
 $m_1 g \sin \alpha = m_1 g \cdot \sin \alpha$
 $N = m_1 g \cos \alpha$
 $N = m_1 g \sin \alpha$
 $\cos \alpha = \sin \alpha$
 $\alpha = 45^\circ$

Даны тела? инерционные моменты?

ДТК. Тело ~~составлено~~ не взаимодействует.
 в центре тяжести.

Используем $m_1 g$ для сонаправления.
 ДТК на OY ?

$m_1 g \cdot \sin \alpha = m_1 g \cdot \sin \alpha$
 $m_2 = m_1 g \cdot \sin \alpha$
 $m_2 = m_1 g \cdot \sin \alpha$

ДТК на OY . $m_1 g \cdot \cos \alpha + m_2 g \cdot \sin \alpha = F_2 = m_2 \cdot N_2$
 ДТК на OY . $m_1 g \cdot \cos \alpha + m_2 g \cdot \sin \alpha = F_2 = m_2 \cdot N_2$
 $m_2 > m_1$, это значит, что $F_2 > F_1$
 Вертикаль $F_2 > F_1$

$\cos \alpha (m_1 + m_2) g = \mu_2 \cdot m_2 g \cdot \sin \alpha$
 $\frac{m_1 + m_2}{\mu_2 m_2} = \frac{1}{\sin \alpha}$
 $\frac{m_1 + m_2}{\mu_2 m_2} = \frac{1}{\sin \alpha}$

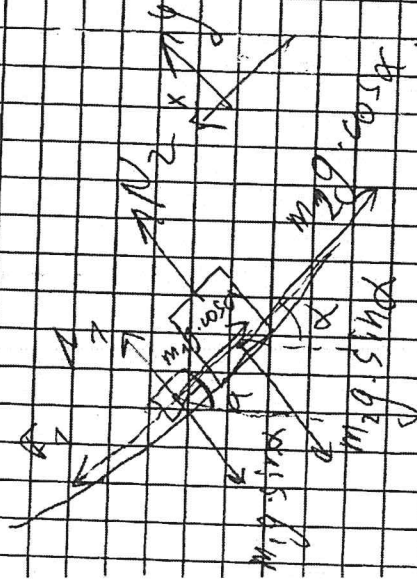
$A_{T1} = F_1 \cdot S$
 $A_{T2} = F_2 \cdot S$

мы знаем, что $h = R \cdot \sin \alpha$, тогда тк. $\frac{m_1 + m_2}{\mu_2 m_2} = \frac{1}{\sin \alpha}$
 $\alpha = \arcsin \frac{m_1 + m_2}{\mu_2 m_2} \Rightarrow \alpha = R \left(1 - \sin \left(\arcsin \frac{m_1 + m_2}{\mu_2 m_2} \right) \right)$

~~$\alpha = R \left(1 - \sin \left(\arcsin \frac{m_1 + m_2}{\mu_2 m_2} \right) \right)$~~

~~мы~~

Если же условие выполнено \Rightarrow тело 2 скатится тело 1.
 Направление и величина $m_2 g$ все равно останется:



2 3 H на D.
 $m_2 g \sin \alpha = N_1$
 $m_2 g \sin \alpha = N_2$
 (Тело уже покатится и на max скорости)

2 3 H на D g и g эк тел!
 $F_1 + F_2 = (m_1 + m_2) \cdot g \cdot \cos \alpha$
 $F_1 = m_1 \cdot N_1$; $F_2 = \mu_2 \cdot m_2$

$(m_1 \cdot m_1 + \mu_2 \cdot m_2) g \cdot \sin \alpha = (m_1 + m_2) g \cdot \cos \alpha$

$\frac{m_1 + \mu_2 m_2}{m_1 + m_2} = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha} \Rightarrow \alpha = \arcsin \frac{m_1 + m_2}{m_1 + \mu_2 m_2}$
 где \arcsin : $h = R \cdot \sin \alpha \Rightarrow h = R \left(1 - \sin \alpha \right)$

Ответ: $R \left(1 - \sin \left(\arcsin \frac{m_1 + m_2}{m_1 + \mu_2 m_2} \right) \right) = h$

~~4) при первом повороте~~
 ~~$u_{c1} = c_1 \cdot q^1$~~
 ~~$u_{c2} = c_2 \cdot q^2$~~
 ~~$u_{c3} = c_3 \cdot q^3$~~
 ~~$u_{c4} = c_4 \cdot q^4$~~
 ~~$u_{c5} = c_5 \cdot q^5$~~

или

Конкретно: все повороты $\Rightarrow u_{c1} = u_{c2} = \dots = u_{c5}$, тогда при первом повороте

$$1) \left. \begin{aligned} u_{c1} &= u_c \\ u_{c2} &= q_1 \cdot c_1 \\ u_{c3} &= q_1 \cdot c_2 \end{aligned} \right\} \begin{aligned} q_1 &= \frac{q}{1+c_1} \\ q_0 &= q = \frac{q}{1+\frac{q}{c_1}} \end{aligned}$$

$$q_0 + q_1 = q = c \cdot u$$

или 2) при первом повороте:

$$2) \left. \begin{aligned} u_{c1} &= u_c \\ u_{c2} &= q_1 \cdot c_1 \\ u_{c3} &= q_1 \cdot c_2 \end{aligned} \right\} \begin{aligned} q_1 &= \frac{q}{1+\frac{c}{c_1}} \\ q_0 &= q' = \frac{q}{1+\frac{c}{c_1}} \end{aligned}$$

$$q_0 + q_1 = |q_0 - q_1| = \frac{q}{1+\frac{c}{c_1}} = \frac{q}{1+\frac{10^{-4}}{c_1}} = 10^{-4} \cdot \frac{q}{1+\frac{10^{-4}}{c_1}} = 10^{-4} \cdot \frac{q}{1+10^{-4}} = 10^{-4} \cdot q$$

3) при втором повороте:

$$\left. \begin{aligned} u_{c1} &= u_c = \frac{q^n}{c_1} = \frac{q_0^n}{c_1} \\ q_0^n + q_1^n &= |q_0^n - q_1^n| = 5,76 \cdot 10^{-4} = q^n \cdot \frac{q_0^n}{c_1} \end{aligned} \right\} \begin{aligned} q_0^n &= q^n \\ q_1^n &= \frac{q^n}{c_1} \end{aligned}$$

№2 (профессорство)

При чом оскити

$$u_{c1} = u_c = \frac{c_1^{III}}{c_1^{IV}} = \frac{c_1^{III}}{c_1^{IV}}$$

$$c_1^{III} + c_1^{IV} = (9 - 2) \frac{c_1^{III}}{c_1^{IV}} = 9 = 4 \cdot 608 \cdot 10^{-4}$$

При сом:

$$\text{аналогично: } \varphi_1 = \frac{c_1^{III}}{c_1^{IV}} = 3,6864 \cdot 10^{-5}$$

$$c_1^{III} = 3,6864 \cdot 10^{-4}$$

или (переходная формула для $\varphi_{обс}$)
 $\frac{c_1^{III}}{c_1^{IV}} = 36,864 \cdot B$

$$\text{Объем } 36,864 \cdot B = 1 \text{ л}$$

в равновесии:

$$1). \quad p_0 V_0 = \frac{m_0}{\mu} R T_0 \rightarrow p_1 \left(V_0 + \frac{L}{2} \cdot S \right) = \frac{m_0}{\mu} R T_0$$

Температура не изменилась (по условию) $\Rightarrow p$ изменилось

в первом случае:

высказавшись исходно $\Rightarrow p = \text{const}$, $T = \text{const}$ (у газа).
(пока пустыми)

$$2). \quad p_0 V_0 = \frac{m_0}{\mu} R T_0 \rightarrow p_1 \left(V_0 + \frac{L}{2} \cdot S \right) = \frac{m_0 - \alpha \cdot L \cdot S}{\mu} R T_0$$

$$\text{отсюда: } p_0 V_0 = p_1 \left(V_0 + \frac{L}{2} \cdot S \right)$$

$$p_1 = \frac{p_0 V_0}{V_0 + \frac{L}{2} \cdot S}$$

Какая масса воздуха в равновесии $p_1 = p_1$, $p_2 = p_1$.
разности давлений $p_1 - p_2$, $p_2 = p_1$.
изменилась ли:

$$\frac{p_0 V_0}{V_0 + \frac{L}{2} \cdot S} = \frac{m_0 - \alpha \cdot L \cdot S}{\mu} \frac{R T_0}{V_0 + \frac{L}{2} \cdot S}$$

$$m_0 \left(\frac{m_0 - \alpha \cdot L \cdot S}{m_0} \right) = \alpha \cdot L \cdot S \cdot R T_0$$

$$m_0 \left(\frac{1}{\mu \left(V_0 + \frac{L}{2} \cdot S \right)} - \frac{1}{\mu V_0} \right) = -\alpha \cdot L \cdot S$$

$$\frac{p_0 V_0}{\alpha R T_0} \cdot \left(\frac{V_0 + \frac{L}{2} \cdot S}{V_0 + \frac{L}{2} \cdot S} - \frac{V_0}{V_0 + \frac{L}{2} \cdot S} \right) = L$$

$$\text{Отсюда: } \frac{p_0 V_0}{\alpha R T_0} \left(\frac{L \cdot S}{V_0^2 - L^2 S^2} \right) = L$$

$$\left(\frac{m_0}{\mu} - \frac{p_0 V_0}{R T_0} \right) = \alpha \cdot L \cdot S \cdot \frac{m_0}{\mu}$$

$$Q_2 = \frac{P}{h} = \frac{P}{h} \cdot \frac{h}{h} = \frac{P \cdot h}{h^2}$$

$$P_{21} + h \cdot (h-h) \cdot 2L + h \cdot g = 0$$

$$P \cdot h = h^2$$

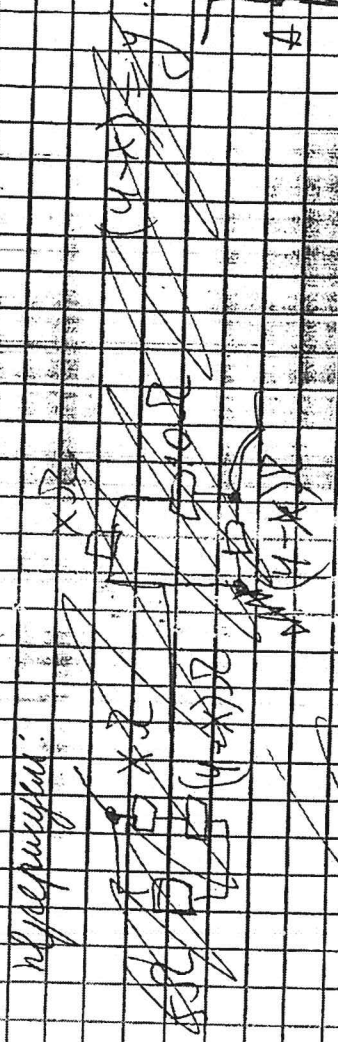
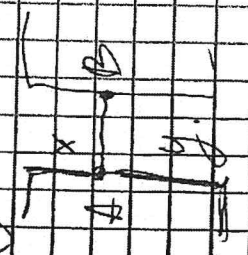
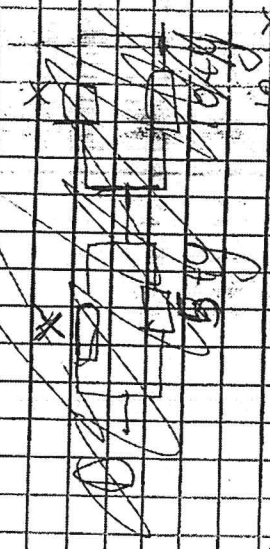
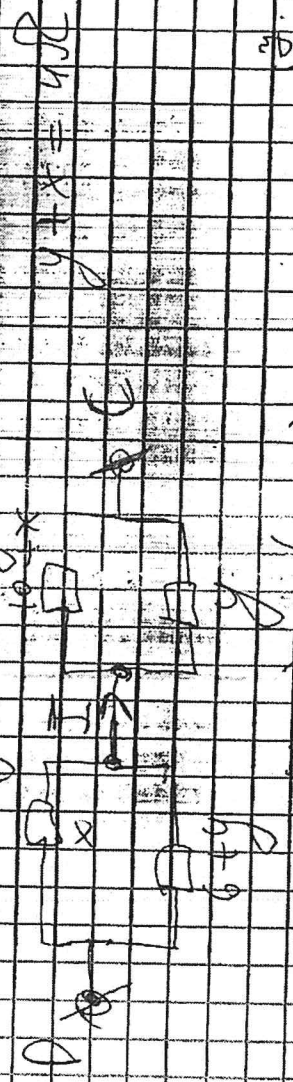
$$P = h$$

$$h \cdot X \cdot (1-h) \cdot 2L + 2X \cdot P + X \cdot 2L = 0$$

$$I(m) = P \cdot g \leq P \cdot (k \cdot u) \cdot I$$

$$\frac{h \cdot X}{h \cdot X + h \cdot 0.1} + \frac{P}{h \cdot X + X \cdot g} = \frac{P}{h \cdot (X + 0.1)} + \frac{g + h + X}{h \cdot (g + X)} = 0$$

$$P \cdot h = X + h$$



расстояние:

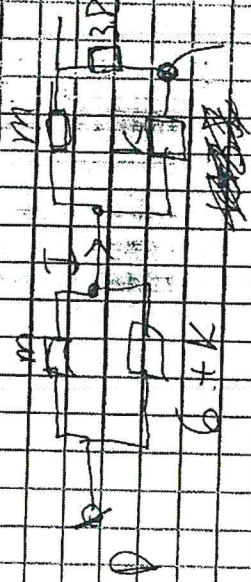
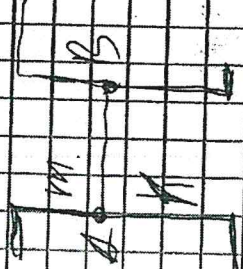
15 (пожалуйста)

$$P_0 = 0 \Rightarrow (6y + 12yf) = 6 - 24y = 0$$

$$y = \frac{1}{4} \text{ р.} \Rightarrow x = 3,75 \text{ р.}$$

при оптимальной КР:

$m + k = 4$ долларовая ставка



C

$$P_0 = \frac{m(6+k)}{m+k} + \frac{(m+3)k}{k+m} = \frac{6m+mk}{10} + \frac{mk+3k}{10}$$

$$k+m = 4$$

$$P_0 = \frac{42m + 12mk + 30k}{10} = 0 \Rightarrow 42m + 12m + 14(4-m)m = 0$$

$$\Rightarrow (80m - 14m^2) = 80 - 39m = 0 \quad m = \frac{40}{39} \text{ р.}$$

$$k = 4 - m = 4 - \frac{40}{39} = \frac{116}{39} \text{ р.}$$

$$T_1 - T_2 = 0,4 \text{ п.п.}$$

(не выгоднее по сравнению)

P_{01} = сумма из валют (1) \rightarrow передача суммы, процентов

P_{02} = сумма из валют (2) \rightarrow ставка, и сумма в

(сумма) \rightarrow не есть?

1/2

~~Умножением~~ ~~записи~~ $= q = C_1$

~~Самая~~ ~~сложная~~ ~~часть~~ ~~задачи~~ ~~на~~ ~~этом~~ ~~этапе~~ ~~задачи~~

Самая сложная часть задачи на получение исходных данных.

Итак, пусть $U_1 = C_1 \cdot q$ и $U_2 = C_2 \cdot q$

тогда $U_1 + U_2 = C_1 \cdot q + C_2 \cdot q = (C_1 + C_2) \cdot q$

тогда $U_1 + U_2 = C_1 \cdot q + C_2 \cdot q = (C_1 + C_2) \cdot q$

$$\Rightarrow U_1 + U_2 = C_1 \cdot q + C_2 \cdot q = (C_1 + C_2) \cdot q$$

или $U_1 + U_2 = C_1 \cdot q + C_2 \cdot q = (C_1 + C_2) \cdot q$

тогда $U_1 + U_2 = C_1 \cdot q + C_2 \cdot q = (C_1 + C_2) \cdot q$

тогда $U_1 + U_2 = C_1 \cdot q + C_2 \cdot q = (C_1 + C_2) \cdot q$

$$U_1 + U_2 = C_1 \cdot q + C_2 \cdot q = (C_1 + C_2) \cdot q$$

$$q = \frac{U_1 + U_2}{C_1 + C_2}$$

тогда $q = \frac{U_1 + U_2}{C_1 + C_2}$, тогда при этом получим:

$$U_1 = C_1 \cdot q = C_1 \cdot \frac{U_1 + U_2}{C_1 + C_2}$$

$$U_2 = C_2 \cdot q = C_2 \cdot \frac{U_1 + U_2}{C_1 + C_2}$$

$$U_1 + U_2 = C_1 \cdot q + C_2 \cdot q = (C_1 + C_2) \cdot q$$

$$q = \frac{U_1 + U_2}{C_1 + C_2} = \frac{U_1 + U_2}{C_1 + C_2} = \frac{U_1 + U_2}{C_1 + C_2}$$

тогда $q = \frac{U_1 + U_2}{C_1 + C_2}$, тогда $U_1 = C_1 \cdot q = C_1 \cdot \frac{U_1 + U_2}{C_1 + C_2}$

Какая формула из-за разницы температур.
 ТК из соотношения температурных, то температура
~~влияет~~ ~~зависит~~ от объема воздуха на
 единицу $\Rightarrow \frac{1}{2} S = \Delta V$ - масса, но
 единицу $\times V_0$. Для первого опыта ~~выполним~~
 $V = \frac{L \cdot S}{\rho}$ масса по СР Менг-Камми

~~$\rho_0 (V_0 - V) = (V_0 - V) \rho \cdot V_0$~~

~~$\rho_0 (V_0 - \frac{L \cdot S}{\rho}) = \frac{L \cdot S}{\rho} (\rho_0 - \rho) / \rho \cdot V_0$~~

то можно решить из КЭ. условия:

~~$\rho_0 V_0 = \frac{m_0}{\mu} \rho T_0 \Rightarrow m_0 = \frac{\rho_0 V_0 \mu}{\rho T_0}$~~

выразим μ и подставим m_0 :

~~$\mu \rho_0 (V_0 - \frac{L \cdot S}{\rho}) = \frac{\rho_0 V_0 \mu}{\rho T_0} = - \alpha \cdot t$~~

~~$T = \frac{\rho_0 \mu (V_0 - (V_0 - \frac{L \cdot S}{\rho}))}{\alpha \rho T_0} = \frac{\rho_0 \mu \cdot L \cdot S}{\alpha \rho T_0 \cdot \rho}$~~