

Место для
скобы

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА «ОРМО»
ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ
заключительного этапа

07000

Шифр

1.	Предмет	ФИЗИКА																	
2.	Вариант	2																	
3.	Класс	10																	
4.	Фамилия	М	А	Г	Л	О	В												
	Имя	А	Л	Е	К	С	Е	Й											
	Отчество	А	Л	Е	К	С	А	Н	Д	Р	О	В	И	Ч					
5.	Дата рождения	2	8			0	9			2	0	0	6						
		Число		Месяц		Год													
6.	Страна	РОССИЯ																	
7.	Регион (пр: Томская обл., Калининградская область)	КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ																	
8.	Вид муниципального образования (пр: пгт, деревня, село, город)	ГОРОД																	
9.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Псков)	АЧИНСК																	
10.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь в данное время	МОУ ЛИЦЕЙ №1																	

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



1/2/3/4/5/8
15/15/0/15/52

Шифр

07000

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
52	1,09	Абрамцов ИВ	С.М.

Задача 1.

Дано:

$$t_1 = 0,8 \text{ с.}$$

$$S_1 = \frac{1}{16} S$$

$$t = ?$$

Решение:

$S_1 = \frac{v_{H1} + v_{K1}}{2} t_1 \Rightarrow v_{K1} = 0$, поскольку $t_1 = 0,8 \text{ с.}$ — последние секунды движения, в момент v_{K1} от улья отделился.

$$v_{H1} = \frac{2S_1}{t_1} = \frac{S}{8t_1} = \frac{S}{6,4}$$

$$a = \frac{v_{H1} - v_{K1}}{t_1} = \frac{\frac{S}{8t_1}}{t_1} = \frac{S}{8t_1^2}$$

$$S = \frac{v_H^2 - v_{K1}^2}{2a} = \frac{v_H^2 t_1}{2a} \Rightarrow v_H = \sqrt{S 2a} = \sqrt{\frac{S^2}{4t_1^2}} = \frac{S}{2t_1}$$

$$= \frac{S}{2 \cdot 0,8} = \frac{S}{1,6}$$

$$S = \frac{v_H + v_{K1}}{2} t = \frac{v_H}{2} t \Rightarrow t = \frac{2S}{v_H} = \frac{2S}{\frac{S}{1,6}} = 3,2 \text{ с.}$$

$$= \frac{4 \cdot 0,8 \text{ с.}}{1} = 3,2 \text{ с.}$$

Ответ: $t = 3,2 \text{ с.}$

Задача 2.

Дано:

$$F_{K1} = mg$$

$$l_1 = l$$

$$F_{K2} = 2mg$$

$$l_2 = 2l$$

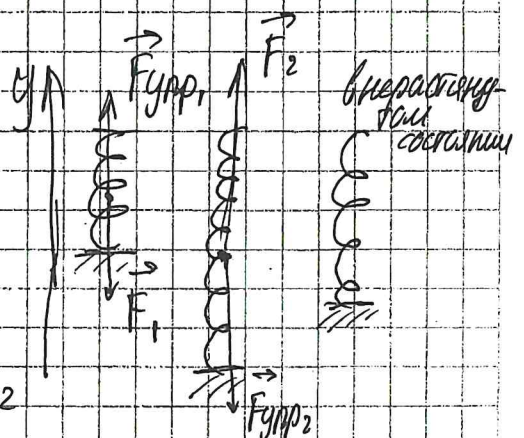
Решение:

По 2 закону Ньютона:

$$\vec{F}_{K1} + \vec{F}_{упр1} = 0$$

$$\vec{F}_{K2} + \vec{F}_{упр2} = 0$$

$$y) F_1 = F_{упр1}; F_2 = F_{упр2}$$



Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

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

$l_0 = ?$
 $k = ?$

$$mg = kx_1 \Rightarrow mg = k(l_0 - l) \Rightarrow mg = k(l_0 - l)$$

$$2mg = kx_2 \Rightarrow 2mg = k(l_2 - l_0) \Rightarrow 2mg = k(2l - l_0)$$

$$\frac{2mg}{mg} = \frac{k(2l - l_0)}{k(l_0 - l)} \Rightarrow 2l_0 - 2l = 2l - l_0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 3l_0 = 4l \Rightarrow l_0 = \frac{4l}{3}$$

$$mg = k(l_0 - l) \Rightarrow k = \frac{mg}{l_0 - l} = \frac{mg}{\frac{4l}{3} - l} = \frac{3mg}{l}$$

Ответ: $l_0 = \frac{4l}{3}$, жесткости $k = \frac{3mg}{l}$

Дано:

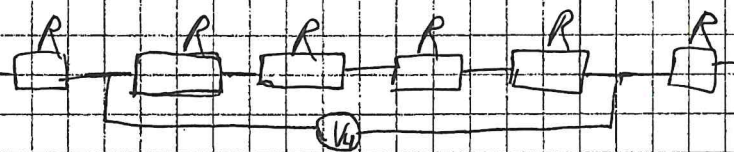
$$U_0 = 16 \text{ В}$$

$$U_4 = 4 \text{ В}$$

$$U_1 = ?$$

$$U_9 = ?$$

Решение:



Поскольку $U_4 = 4 \text{ В}$, где вольтметр подключен параллельно к последовательным резисторам, ток через сумму напряжений и последовательным резисторов равен напряжению, на этом участке и кроме того, резисторы соединены с одинаковым сопротивлением, и один и тот же ток через, тогда по формуле $U = IR$ у этих резисторов одинаковое напряжение, то есть напряжение на одном резисторе: $U_4 = \frac{4 \text{ В}}{4} = 1 \text{ В}$

одном резисторе: $U_4 = \frac{4 \text{ В}}{4} = 1 \text{ В} = U_1$

(Так как были подключены все)

Подключить вольтметр к 9 резисторам

Подрываем ^{параллельно} и в $\sqrt{3}$ раз $\sqrt{3}$ раз увеличим или уменьшим

$U_1 = 1B$ (напряжение у одного резистора 1B).

Общ. $U_1 = 1B, U_2 = 2B$

Задача 4.

Дано.

$L = L$

$m_1 = m_2$

$m_{1a} = m_1$

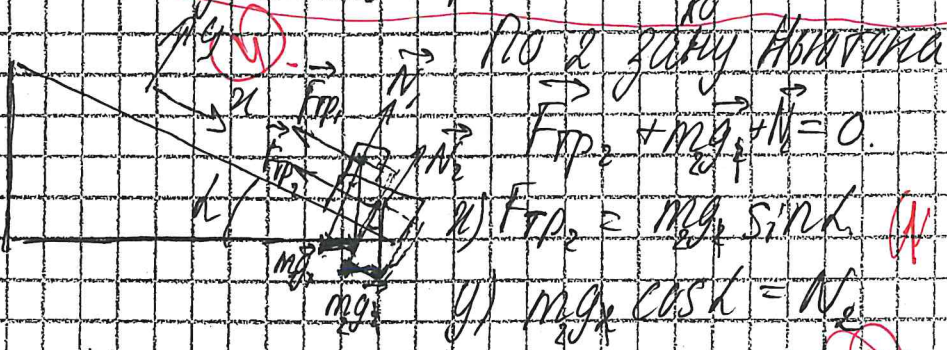
$M_{1a} = M_1$

$M_{2a} = M_2$

$M_2 = P$

Решение

Удобно строить уравнения в одной неподвижной системе координат, которую выберем всем нам удобной O



$M_2 N_2 = m_2 g_x \sin \alpha$

$M_2 m_2 g_x \cos \alpha = m_2 g_x \sin \alpha$

$M_2 = \tan \alpha$

Получившая краем случая на нем все еще есть масса,

Общ. $M_2 = \tan \alpha$

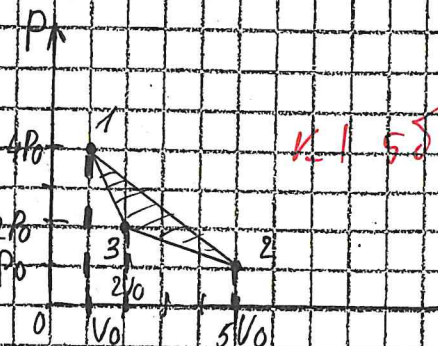
Задача 5.

Дано

Решение:

Для угла α и β с $\sin \alpha = \sin \beta$

$(4P_0; 4V_0) \rightarrow (P_0; 5V_0) \rightarrow$
 $\rightarrow (2P_0; 4V_0); \rightarrow (4V_0; 6)$



на графике представляется как периодический процесс

Равнодействующая будет складываться всегда за угол.

T_{max} - ?

Найти ток I_{max} .

T_{min} - ?

$$A_T = \frac{P_0 + 4P_0}{2} 4V_0 = \frac{P_0 + 2P_0}{2} 3V_0 - \frac{4P_0 + 2P_0}{2} V_0 =$$

A_T - ?

$$= 2P_0 V_0 - 4,5P_0 V_0 - 3P_0 V_0 = 2,5P_0 V_0 \quad \text{к2 55}$$

Решение задачи
 Максимальная температура будет в точке 2, поскольку в первом, 1-2 проводнике увеличение количества тепла, в периодах 2-3 и 3-1 проводника уменьшение количества тепла (отдавание). Тогда в точке 1 минимальная температура.

$$0P_0 V_0 = \sqrt{RT_{min}} \Rightarrow T_{min} = \frac{5P_0 V_0}{\sqrt{RT}}$$

$$4P_0 V_0 = \sqrt{RT_{max}} \Rightarrow T_{max} = \frac{4P_0 V_0}{\sqrt{RT}} \quad \text{к3 55}$$

Ответ $A_T = 2,5P_0 V_0$; $T_{max} = \frac{4P_0 V_0}{\sqrt{RT}}$; $T_{min} = \frac{5P_0 V_0}{\sqrt{RT}}$