

ОТКРЫТАЯ РЕГИОНАЛЬНАЯ МЕЖВУЗОВСКАЯ ОЛИМПИАДА  
ВУЗОВ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ «ОРМО»

020778

Шифр

ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ  
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА

1.	Предмет	ФИЗИКА																		
2.	Вариант																			
3.	Класс	9																		
4.	Фамилия	И	Л	Б	И	Н	О	В												
	Имя	А	Р	Т	Ё	М														
	Отчество	А	Л	Е	К	С	Е	Е	В	И	Ч									
5.	Дата рождения	3	1			0	8			2	0	0	4							
		Число		Месяц		Год														
6.	Регион (пр: Томская обл., Алтайский край)	Республика Саха (Якутия)																		
7.	Вид муниципального образования (пр: село, город, пгт, деревня)	Город																		
8.	Населенный пункт (пр: Томск, Кемерово, Асино)	Якутск																		
9.	Полное наименование образовательного учреждения, в котором Вы обучаетесь	МОВУ СОШ №31																		

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
100	24.03.20.	Воронов А.А.	А Воронов

$$m - \text{масса воды} = \rho \cdot V = 0,0015 \text{ м}^3 \cdot 1000 \text{ кг/м}^3 = 1,5 \text{ кг}$$

1) Дано:

$$V = 1,5 \text{ л}$$

$$P = 0,8 \text{ кВт}$$

$$q_p = 1,5 \text{ мин}$$

$$q = 50 \text{ Вт}$$

$$t_0 = 10^\circ \text{C}$$

$$t_m = 95^\circ \text{C}$$

$$\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$$

$$c = 4200 \text{ Дж/кг}^\circ \text{C}$$

$$t - ?$$

если мощность упала после ф.к.а., то источник проработал такое же время.

Тогда:

$$A = P \cdot q_p = 800 \text{ Вт} \cdot 690 \text{ с} = 552000 \text{ Дж}$$

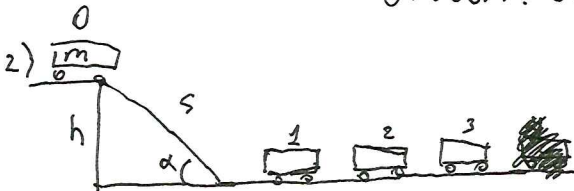
$A = Q$  эта работа пошла на нагревание воды, тогда:

$$A = Q = P \cdot q_p = c \cdot m \cdot \Delta t$$

$$\Delta t = \frac{P \cdot q_p}{c \cdot m} = \frac{552000 \text{ Дж}}{4200 \text{ Дж/кг}^\circ \text{C} \cdot 1,5 \text{ кг}} \approx 50,84^\circ \text{C}$$

$$t_k = t_0 + \Delta t = 10^\circ \text{C} + 50,84^\circ \text{C} = 60,84^\circ \text{C}$$

Ответ:  $60,84^\circ \text{C}$  ~~205~~



$$m_1 = m + \frac{m}{10}$$

$$m_2 = m + \frac{2m}{10}$$

$$m_3 = m + \frac{3m}{10}$$

$$v_x - ?$$

~~3.с.з.~~

после того как вагон скатится, он обладает ~~кинетической~~ потенциальной энергией, которая потом стала полностью кинетической поэтому:

3.с.з. ~~вагон скатился с высоты h~~

3.с.з.: (для вагона 0)

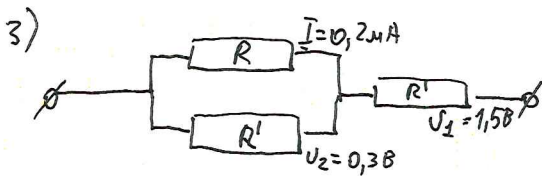
$$mgh = mg s \sin \alpha = \frac{m v^2}{2} \rightarrow v = \sqrt{\frac{2 m g s \sin \alpha}{m}} = \sqrt{2 g s \sin \alpha}$$

3.с.з.:

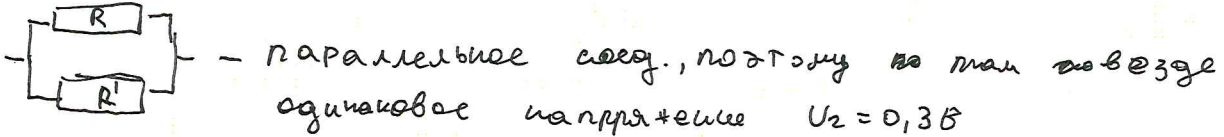
$$m v = (m + m_1 + m_2 + m_3) v_x \rightarrow v_x = \frac{m v}{m + m_1 + m_2 + m_3} = \frac{\sqrt{2 g s \sin \alpha}}{4,6} = \frac{\sqrt{2 g s \sin \alpha}}{4,6}$$

Ответ:  $v_x = \frac{\sqrt{2 g s \sin \alpha}}{4,6}$  ~~205~~

1	2	3	4	5	$\Sigma$
20	20	20	20	20	100



Рассмотрим:



$$\text{Тогда: } R = \frac{U_2}{I} = \frac{0,3\text{ В}}{0,2\text{ мА}} = \frac{0,3\text{ В}}{0,0002\text{ А}} = 1500\text{ Ом}$$

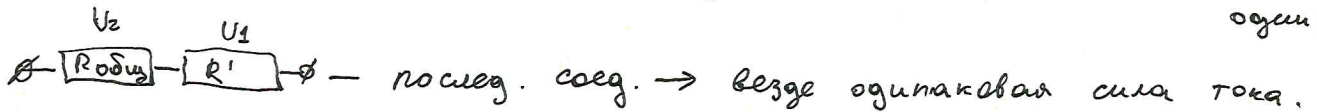
Посчитаем ~~исходн~~ общее сопротивление на этом же участке цепи с параллельно соедин. резисторами с сопротивлениями  $R$  и  $R'$ .

$$\frac{1}{R_{\text{общ}}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R'} = \frac{1}{1500\text{ Ом}} + \frac{1}{R'} = \frac{1500\text{ Ом} + R'}{1500\text{ Ом} \cdot R'} \rightarrow R_{\text{общ}} = \frac{1500\text{ Ом} \cdot R'}{1500\text{ Ом} + R'}$$

Тогда общая сила тока в этом участке цепи:

$$\frac{U_2}{R_{\text{общ}}} = \frac{0,3\text{ В} (1500\text{ Ом} + R')}{1500\text{ Ом} \cdot R'}$$

Рассмотрим всю цепь представив два паралл. участка резистора за один:



Тогда мы можем сказать что:

$$\frac{U_2}{R_{\text{общ}}} = \frac{U_1}{R'} \rightarrow \frac{0,3\text{ В} \cdot (1500\text{ Ом} + R')}{1500\text{ Ом} \cdot R'} = \frac{1,5\text{ В}}{R'}$$

$$\downarrow$$

$$\frac{0,3\text{ В} \cdot (1500\text{ Ом} + R')}{1500\text{ Ом}} = 1,5\text{ В}$$

$$\downarrow$$

$$0,3\text{ В} \cdot 1500\text{ Ом} + R' \cdot 0,3\text{ В} = 1,5\text{ В} \cdot 1500\text{ Ом}$$

$$\downarrow$$

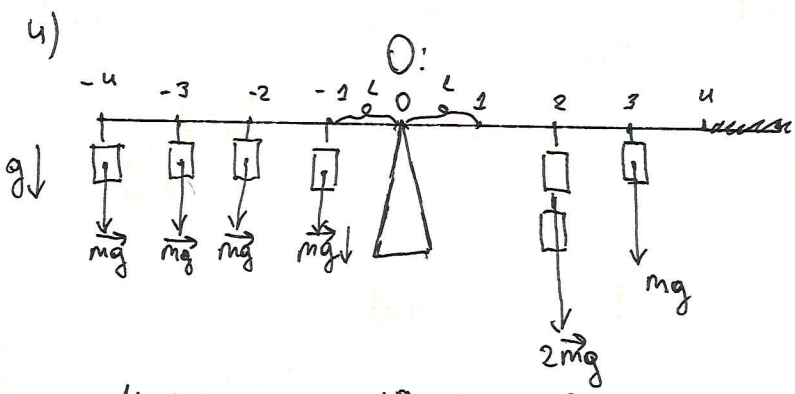
$$R' = \frac{1500\text{ Ом} (1,5\text{ В} - 0,3\text{ В})}{0,3\text{ В}} = 6000\text{ Ом}$$

205

Ответ: 6000 Ом.

для  
5b1

Шифр 020778



Момент сил для точки 0  
должен быть равен нулю тогда:

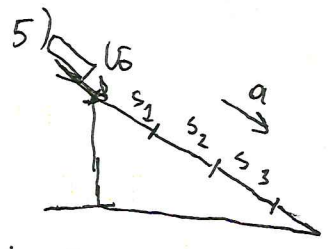
Момент сил для точки 0:

$$0: L \cdot mg + 2Lmg + 3Lmg + 4Lmg - 2mg \cdot 2L - 3mgL = 3Lmg$$

слева от точки 0 момент сил больше, поэтому эту  
позицию в  $3mg$  нужно компенсировать повесив груз  
справа

$$\frac{3Lmg}{mg} = 3L \rightarrow \text{нужно повесить груз на крючке 3}$$

Ответ: 3 205.



Скажем, что блок имел начальную скорость  $v_0$ :  
Тогда из равенства  $s_1 = s_2 = s_3$ :

$$v_0 t + \frac{at^2}{2} = (v_0 + at_1)t_2 + \frac{at_2^2}{2} = 3v_0 + 4,5a = 1,32v_0 + 3,96a + 0,8712at$$

$t_1 = 3$   
 $t_2 = 1,32t$   
 $t_3 = ?$

$$\rightarrow 3v_0 - 1,32v_0 = 3,96at + 0,8712a - 4,5a \rightarrow 1,68v_0 = 0,3312a \rightarrow$$

$$\rightarrow v_0 \approx 0,2a$$

Тогда:

$$s_1 = s_3 = v_0 t + \frac{at^2}{2} = (v_0 + at_1 + at_2)t_3 + \frac{t_3^2 a}{2}$$

$$4,5a + 3v_0 = 4,52at_3 + \frac{t_3^2 a}{2}$$

$$5,1a = 4,52at_3 + \frac{t_3^2 a}{2} \rightarrow \frac{t_3^2}{2} + 4,52t_3 - 5,1 = 0$$

$$\frac{t_3^2}{2} + 4,52t_3 - 5,1 = 0$$

$$D = b^2 - 4ac = 20,4 + 10,2 = 30,6 \rightarrow \sqrt{D} = 5,53$$

Ответ:  $1,01a$  205.  
 $\pm \frac{-4,52 \pm 5,53}{2}$  (минус).  $-10,05$  ← Две значения, не подходит так...