

Шифр

--

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по Физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

М	А	Й	О	Р	О	В													
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

И	В	А	Н																
---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

Д	М	И	Т	Р	И	Е	В	И	Ч										
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Учащийся 10А класса школы № НГП им. А.С. Пушкина

Новосибирск

(города/села, района)

(области)

Дата рождения 26.11.2002

Контактная информация – телефон(ы): 89137053108

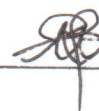
E-mail: -

Пункт проведения этапа СибГУТИ

Дата проведения этапа 24.02.2019

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	6	Σ
10	-	10	-	-		20

Шифр

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
20с.	11.03.19г.		д.в.д.с.а.о.б. В.В.В.

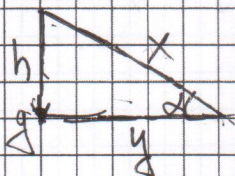
1) В начале сани имеют кинетическую энергию (скорость передается в тележки) и Потенцию, так как находится на высоте.



$$E_{\text{п}} = E_{\text{к}} + E_{\text{п}} = \frac{mv^2}{2} + mgh$$

В конце спуска горки вся кин $E_{\text{п}} \Rightarrow E_{\text{к}}$ и после потрагивается на перемену

Горка одна, по этому единственная сила, что противодействует движению - $F_{\text{с}}$ (сила трения)



$$F_{\text{с}} = mg \cos \alpha \cdot L$$

$$y_1 + y_2 = L$$

$$A_{\text{с}} = mg \cos \alpha \cdot L = mg \frac{y}{L} \cdot L = mgy$$

$$A_{\text{с}} = mg \cdot y_2 \cdot L$$

$$A_{\text{с}} = mgy$$

Во II случае мы имеем только $E_{\text{к}} \Rightarrow$

$$\begin{cases} mgh + \frac{mv^2}{2} = mg \cdot L \\ \frac{mv^2}{2} = mg \cdot X \end{cases}$$

$$mgh + mg \cdot X = mg \cdot L$$

Ответ: $X = L - \frac{h}{\sin \alpha}$

$X = \frac{L \sin \alpha - h}{\sin \alpha} = L - \frac{h}{\sin \alpha}$ Смотри лист II

10с.

Председатель жюри

2)

описам первоначальное статическое положение

$$P\Delta V = \frac{K\Delta x^2}{2}$$

Работа при равн. > потенциальную работу пружины

$$P\Delta X S = \frac{K\Delta x^2}{2}$$

$$\rho_0 g H \Delta X S = \frac{K\Delta x^2}{2}$$

$$\Delta x = \frac{2\rho_0 g H S}{K}$$

$$\text{Ответ: } \frac{2\rho_0 g H S}{K}$$



3) у идеального А и В — кот сопротивлений (вкхтР)

$$\mathcal{E} = 9\text{В}$$

$$I = \frac{U}{R} \quad 0,5\text{м} = \frac{U_x}{I_x}$$

$$R_1 = 6\text{кОм}$$

$$V = I R$$

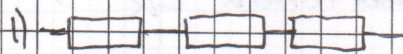
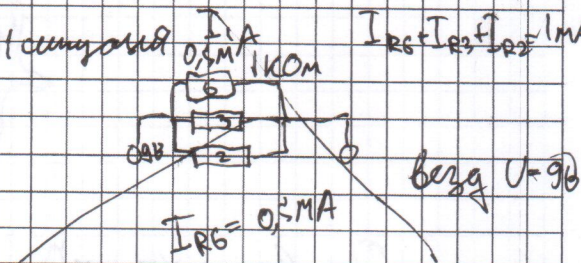
$$6\text{В} = I_y R_y$$

$$R_2 = 3\text{кОм}$$

$$R_3 = 2\text{кОм}$$

$$U = 6\text{В}, I = 0,5\text{мА}$$

каркасы цепей

1) Возможен случай $R_{\text{общ}} = 9\text{кОм}, I_{\text{общ}} = 1\text{мА}$ 2) Случай $I_A = 0,5\text{мА}, I_{R2} + I_{R3} + I_{R4} = 1\text{мА}$ без $U = 9\text{В}$

$$I_{R6} = 0,5\text{мА}$$

Лист II

~~3В~~ $U = IR = IR_1 + IR_2 = U_1 + U_2$

или 2-м можно сказать

$$U_1 = IR_1$$



$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow R' = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}$$

$$U_2 = IR_2$$

~~R + R~~ $\frac{R'}{R_2} = \frac{1}{2} \text{ или } \frac{R'}{R_2} = 2$

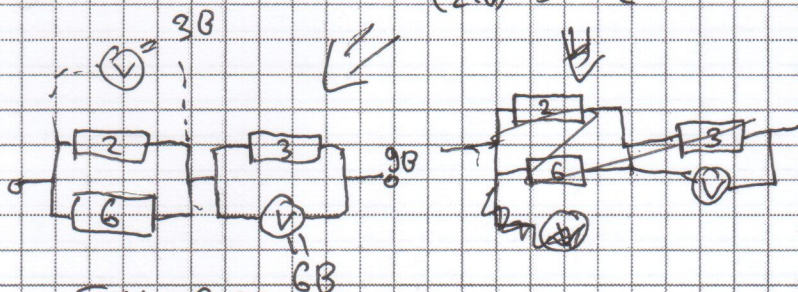
$$\frac{2 \cdot 3}{(2+3)6} \neq \frac{1}{2} \text{ или } 2$$

$$\frac{2 \cdot 6}{(2+6)3} = \frac{1}{2} \text{ или } 2$$

$$\frac{6 \cdot 3}{(6+3)2} \neq \frac{1}{2} \text{ или } 2$$

$$\left[\begin{array}{l} \frac{R_1 R_2}{(R_1 + R_2) R_3} = \frac{1}{2} \\ \frac{R_1 R_2}{(R_1 + R_2) R_3} = 2 \end{array} \right.$$

$$\frac{2 \cdot 6}{(2+6) \cdot 3} = \frac{1}{2}$$



Ток все равно

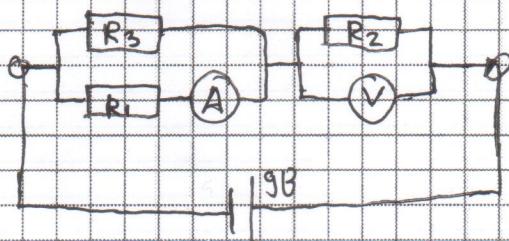
пройдет через резисторы с коротким замыканием,

то можно утверждать, что

через него течет ток = 0,5 А



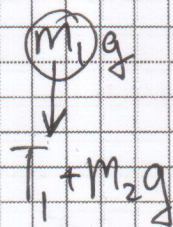
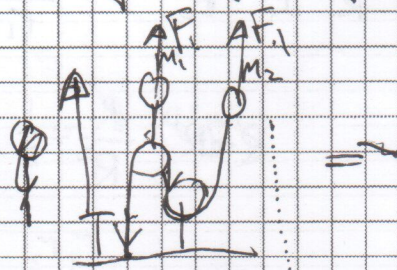
Ответ:



105.

5) Cukta gabileu — ka gmo pabm

$$F_0 = m_1 g + m_2 g + m_3 g$$



$$F_A - m_1 g = T + (m_2 g) + F_A$$

$$m_1 g - F_A = T + F_A - m_2 g$$

$$-m_1 g + m_2 g = T$$

$$m_1 g + m_2 g - F_A - F_A = T$$

$$(m_2 - m_1) g = T$$

$$m_1 g + m_2 g - gV - gV = T$$

Omsiem: ka $(m_2 - m_1) g$

