

Шифр

019914

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работана олимпиаде по Физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

В	О	Р	О	Б	Ь	Е	В												
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

Л	Е	О	Н	И	А														
---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

А	Л	Е	К	С	А	Н	Д	Р	О	В	И	Ч							
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--

Учащийся 10 класса школы № 13г. Красноярск, Октябрьского района
(города/села, района)Красноярского края
(области)Дата рождения 10.04.2003.Контактная информация – телефон(ы): 89527506679E-mail: lomaste4r@mail.ru.Пункт проведения этапа г. Красноярск, Гимназия №3 "Академик"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 М

1	2	3	4	5	6	Σ
5	10	10	—	7		32

Шифр

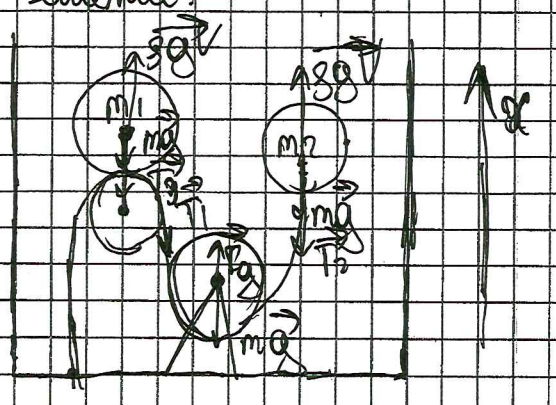
019914

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
32	09.07.19	Сржакова ИИ	Синица

~ 5 . Дано:
 m_1, m_2, g
 $\Delta F_{gz}?$

Решение:

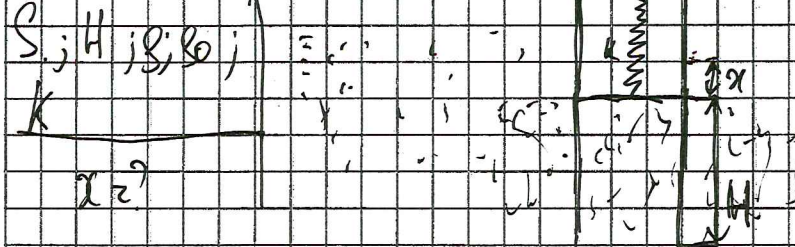


$\text{П.р. у шарика } m_1$
 подвешенный блок
 $T_1, 2T_2 \text{ и } m_1, m_2$
 $2) T_1 = T_2$
 $\Delta F_{gz} = T_1 + T_2$

$\rightarrow$ По 1 закону Ньютона:
 $\vec{F} = m\vec{a}$
 В проекциях на ось x :
 1) $2T_1 - m_1g - T_2 = 0$
 2) $2T_2 - m_2g - T_1 = 0$
 $T_2 = 2T_1 - m_1g$
 $T_1 = 2T_2 - m_2g$
 $2(2T_2 - m_2g) - m_1g = 2T_2 - m_2g$
 $4T_2 - 2m_2g - m_1g = 2T_2 - m_2g$
 $2T_2 = 2m_1g - 2m_2g \Rightarrow \Delta F_{gz} = 4m_1g - 4m_2g$
 Ответ: $\Delta F_{gz} = 4m_1g - 4m_2g$

Председатель жюри

~2. Дано: Решение:



Поршень перестанет подниматься, когда р под поршнем будет равно давлению создаваемому жидкостью ниже поршня.

$$\frac{Kx}{S} + \rho g (H+x) = \rho g H$$

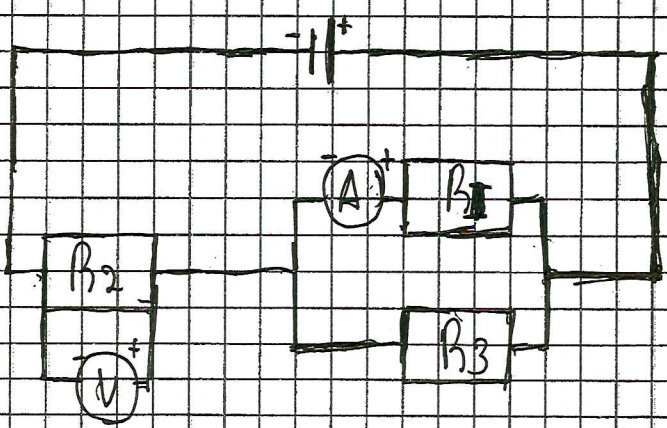
$$Kx + \rho g H S + \rho g x S = \rho g H S$$

$$x = \frac{\rho g H S - \rho g H S}{\rho g S + K}$$

Ответ: $x = \frac{\rho g H S - \rho g H S}{\rho g S + K}$

105

~3.



Примави ехемплагат- ся во показуи и праву но подмочени амер- метри во етметар.

105

~~105~~

$$R_{(1+2)} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} = \frac{4.5 \text{ k}\Omega \cdot 9.5 \text{ k}\Omega}{4.5 \text{ k}\Omega + 9.5 \text{ k}\Omega} = 3.15 \text{ k}\Omega$$

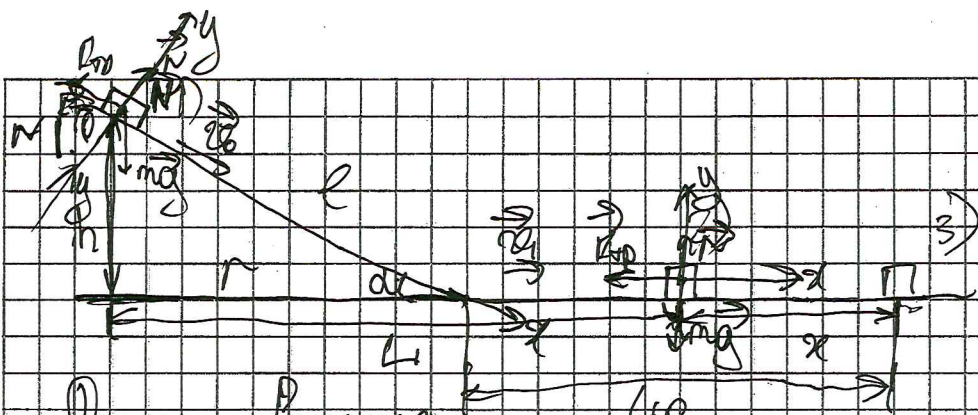
$$R_{00} = 4.5 \text{ k}\Omega$$

$$R_{(2+3)} = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3} = \frac{9.5 \text{ k}\Omega \cdot 3 \text{ k}\Omega}{9.5 \text{ k}\Omega + 3 \text{ k}\Omega} = 2.25 \text{ k}\Omega$$

$$\frac{U_2}{U_{(1+2)}} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} = \frac{9.5}{4.5 + 9.5} = \frac{9.5}{14}$$

$$U_{00} = U_2 + U_{(1+2)} = 6 \text{ V} + 3 \text{ V} = 9 \text{ V}$$

$$R_{00} = R_{(1+2)} + R_{(2+3)} = 3.15 \text{ k}\Omega + 2.25 \text{ k}\Omega = 5.4 \text{ k}\Omega$$



Дано:

Решение:

$h; L; \alpha$
 $x?$

Я не смог решить без μ , но если он дан, тогда решается так:

По закону Ньютона:
 $F = ma$

В проекциях на ось x :

$$1) mg \sin \alpha - mg \cos \alpha \mu = ma \Rightarrow a = g \sin \alpha - g \cos \alpha \mu$$

$$2) - ma \mu = -ma \Rightarrow a = g \mu$$

$$L = \frac{h}{\cos \alpha}, \quad a = h g \mu, \quad L_0 = L - h g \mu$$

$$L_0 = \frac{v_1^2}{2g\mu} \Rightarrow v_1 =$$

$$\Rightarrow v_1 = \sqrt{(L - h g \mu) 2g\mu}$$

$$\frac{h}{\cos \alpha} = \frac{v_1^2 - v_0^2}{2(g \sin \alpha - g \cos \alpha \mu)} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow v_0^2 = v_1^2 - \frac{2h \sin \alpha - g \cos \alpha \mu}{\cos \alpha}$$

$$x = \frac{v_1^2 - \frac{2h \sin \alpha - g \cos \alpha \mu}{\cos \alpha}}{2g\mu}$$

П.