

Шифр

Ф-10-64

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работана олимпиаде по ФИЗИКЕ

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

Л И Ш К Е

Имя:

И Л Ь Я

Отчество:

В И К Т О Р О В И Ч

Учащийся 10 класса школы № БОУ ОО «МОЛДОВО-УТХ»Омска

(города/села, района)

Омской области

(области)

Дата рождения 06.04.2002Контактная информация – телефон(ы) : +7 980 992 40 91E-mail: LishKeoz@mail.ruПункт проведения этапа ОНГТУДата 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



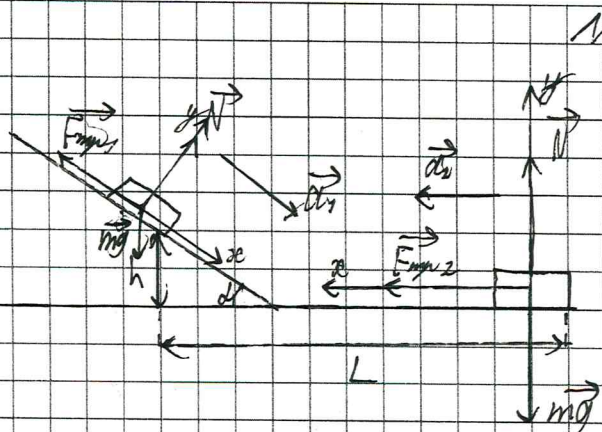
1	2	3	4	5	6	Σ
10	4	10	5	4	—	33

Шифр

Ф-1064

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

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

Пусть v_0 — начальная скорость

$$X = \frac{v_0^2}{2a_2}$$

$$ma_1 = mg \sin \alpha - mg \cos \alpha \mu$$

$$ma_2 = mg \mu$$

$$a_1 = g \sin \alpha - g \cos \alpha \mu$$

$$a_2 = g \mu$$

$$\text{По з. сохр. энергии: } mgh = mgh + \frac{mv^2}{2} = \frac{mv^2}{2} + mg \cos \alpha \mu S_1 \quad S_1 = \frac{h}{\sin \alpha}$$

$$S_1 = \frac{h}{\sin \alpha} = \frac{v^2 - v_0^2}{2a_1} \Rightarrow v^2 = v_0^2 + 2gh - 2g \cos \alpha \mu \frac{h}{\sin \alpha}$$

$$v^2 - v_0^2 = 2(gh - g \mu h \cot \alpha)$$

$$S_1 = \frac{h}{\sin \alpha} = \frac{v^2 - v_0^2}{2a_1} = \frac{2(gh - g \mu h \cot \alpha)}{2g(\sin \alpha - \cos \alpha \mu)}$$

$$\frac{1}{\sin \alpha} = \frac{(1 - \mu \cot \alpha)}{\sin \alpha - \mu \cos \alpha}$$

$$\sin \alpha - \mu \cos \alpha = \sin \alpha - \mu \cos \alpha \Rightarrow v^2 - v_0^2 = 2a_1 = 0 \Rightarrow \mu = \tan \alpha$$

$$S_2 = \frac{v^2}{2a_2} = \frac{v_0^2}{2a_2} = X$$

$$\tan \alpha = \frac{h}{L - S_2} = \mu \quad X = S_2 = L - \frac{h}{\mu}$$

$$\text{Ответ: } X = L - \frac{h}{\mu}$$

$$1) p_0 + \rho g H = p_0, \text{ где } p_0 - \text{атмосферное давление} \Rightarrow \rho g H = 0$$

$$2) p_0 + \rho g (H + x) = p_0 + \frac{Kx}{S} \Rightarrow \rho g H + \rho g x = \frac{Kx}{S} \Rightarrow x = \frac{\rho g H}{\left(\frac{K}{S} - \rho g\right)}$$

$$\text{Ответ: } x = \frac{\rho g H}{\left(\frac{K}{S} - \rho g\right)}$$

Председатель жюри

28

28

45

N3

$r=0$
 $R_1 = 8 \text{ k}\Omega$
 $R_2 = 3 \text{ k}\Omega$
 $R_3 = 2 \text{ k}\Omega$
 $\mathcal{E} = 9 \text{ V}$
 $U = 6 \text{ V}$
 $I = 0,5 \text{ mA}$

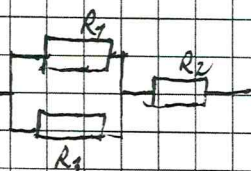
$$\mathcal{E} = I_0 R_0 = U_0 = 9 \text{ V}$$

Действ. для регулярных носителей: $R_0 = 17 \text{ k}\Omega$, $I_0 = I = 0,5 \text{ mA} \Rightarrow U = 5,5 \text{ V} \neq 9 \text{ V}$

Действ. для носителей: $R_0 = \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \right)^{-1} = 1 \text{ k}\Omega$, $U_0 = U_1 = U_2 = U_3 = 9 \text{ V}$

$$I_0 = 9 \text{ mA} \quad I_1 = 7,5 \text{ mA} \quad I_2 = 3 \text{ mA} \quad I_3 = 4,5 \text{ mA}$$

Безопасно, 2 - мощнее, 1 - мощнее

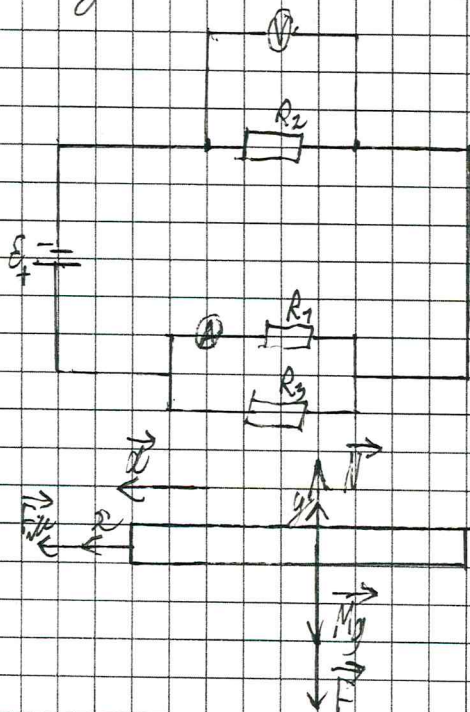


$$\Rightarrow R_0 = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} + R_3 = 4,5 \text{ k}\Omega \Rightarrow I_0 = I_2 = 2 \text{ mA}$$

$$U_2 = 6 \text{ V} \Rightarrow U_0 = U_3 = 9 \text{ V}$$

$$I_1 = \frac{U_1}{R_1} = 0,5 \text{ mA}$$

Будь внимателен:



105

N4

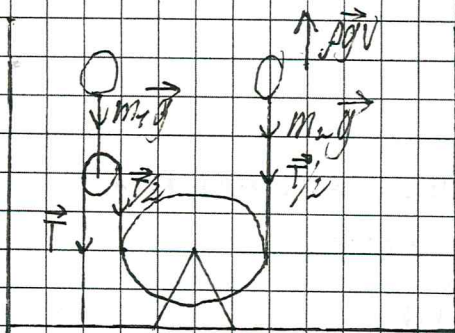
$$M_a = F \mu \Rightarrow \alpha = \frac{F \mu}{M} \quad L = \frac{\mu^2}{2\alpha}$$

$$\mu = \sqrt{\frac{2M}{F}} \quad \mu^2 = d_n R = \omega^2 R^2$$

$$L = \frac{\omega^2 R^2 M}{2F\mu} \quad \frac{L}{2F\mu R} = \frac{\omega^2 R^2 M}{2F\mu \cdot 2F\mu R} = \frac{\omega^2 R M}{4F\mu^2}$$

58

Ответ: $\frac{\omega^2 R M}{4F\mu^2}$



$$\begin{cases} m_1 g + 2,5T = \rho g V & 26 \\ m_2 g + 2,5T = \rho g V & 26 \end{cases} \quad F_2 = \rho g V_2$$

$$T = \frac{F_2 (\rho g V - m_2 g)}{2}$$

$$m_1 g + 3\rho g V - 3m_2 g = \rho g V$$

$$2\rho V = 3m_2 - m_1 \quad V = \frac{3m_2 - m_1}{2\rho}$$

$$\begin{cases} m_1 g = \rho g V_1 \\ m_2 g = \rho g V_2 \end{cases}$$

$$V_1 = \frac{m_1}{\rho}$$

$$V_2 = \frac{m_2}{\rho}$$

$$F_2 = \rho g (V_2 + (V - V_1) + (V - V_2))$$

$$F_2 - F_1 = \rho g (-2V + V_1 + V_2) = \rho g (2V - V_1 - V_2) =$$

$$= \rho g \left(\frac{3m_2 - m_1}{\rho} - \frac{m_1}{\rho} - \frac{m_2}{\rho} \right) = g(2m_2 - 2m_1)$$

Ответ: выталкивающая сила $g(2m_2 - 2m_1)$.