

Шифр

Ф10 - 67

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

КОРЖ

Имя:

ВИТАЛИЙ

Отчество:

АЛЕКСАНДРОВИЧ

Учащийся 10 класса школы № музей № 13

п. Корасково

(города/села, района)

Новосибирской области

(области)

Дата рождения 02.11.2002

Контактная информация – телефон(ы): +7913 946 6228

E-mail: vtas 02@list.ru

Пункт проведения этапа НГТУ

Дата проведения этапа 24.02.19

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
6	10	10	3	4	—	33

Шифр

Р₁₀-67

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
33	7.03.19	Ступин С.В.	

1) $\vec{P} = m\vec{a}$

Ох: $mg \sin \alpha - F_{\text{тр}} = ma$

Оу: $N - mg \cos \alpha = 0$ +1

$N = mg \cos \alpha$

$F_{\text{тр}} = \mu mg \cos \alpha$

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

2) Ох: $F_{\text{тр}2} = -ma$ +1

$a = \mu g$

Оу: $N = mg$ +1

$v' = v + at$ +1

$L = S_x + S_1$ +1

$S_1 = \frac{(v')^2}{2\mu g}$ +1

$(v')^2 = S_1 2\mu g$ +1

$(v')^2 = S_1 2\mu g$

$S = \frac{(v')^2 - v^2}{g \sin \alpha - \mu g \cos \alpha}$

$S = \frac{S_1 2\mu g - v^2}{g \sin \alpha - \mu g \cos \alpha}$

$S(g \sin \alpha - \mu g \cos \alpha) = S_1 2\mu g - v^2$

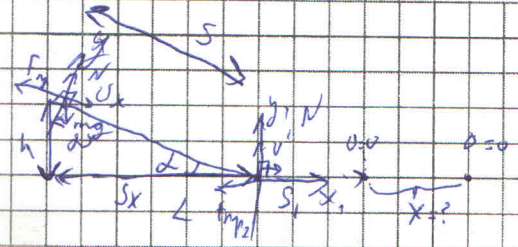
$\sin \alpha = \frac{h}{S}$ +1

$\cos \alpha = \frac{S_x}{S}$ +1

$S_1 = L - S_x$

$gh - \mu g S_x = (L - S_x) \cdot 2\mu g - v^2$

$gh + v^2 - 2\mu g L = -2\mu g S_x$ +1



Председатель жюри

$$S_x = \frac{2\rho g L - g h - 0^2}{2\rho g}$$

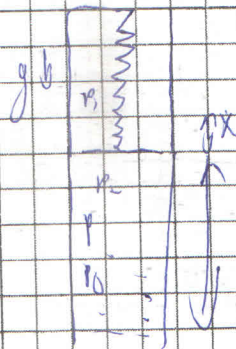
$$S_x = \frac{2\rho g h}{2\rho g L - g h - 0^2}$$

$$X = \frac{v^2}{2\rho g} \quad \text{41}$$

$$v^2 = 2\rho g L - 2\rho g S_x - g h$$

$$X = \frac{L - S_x - \frac{g h}{2\rho g}}{2\rho g} = \frac{2\rho L - 2\rho S_x - h}{2\rho}$$

12



$$p_2 = \rho g h$$

$$p_1 = \frac{k X_1}{S} - g \quad \text{f}$$

$$\rho g h = \frac{k X_1}{S} - g$$

$$X_1 = \frac{\rho g h S}{k}$$

$$\rho g (h + x) = \frac{k (X_1 - X)}{S}$$

$$X_1 = \frac{\rho g h S}{k} + 4X \quad \text{f}$$

$$\frac{p g H S}{k} = \frac{p g (R+x) S}{k} + x k$$

$$p g H S = p g (R+x) S + x (k + p g S)$$

$$x = \frac{g H S (p - p_0)}{k + p_0 g S}$$

Answer: $\frac{g H S (p - p_0)}{k + p_0 g S}$ +

N3

$$R_1 = 6 \text{ kOhm}$$

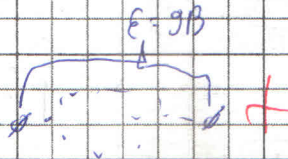
$$R_2 = 3 \text{ kOhm}$$

$$R_3 = 2 \text{ kOhm}$$

$$I = 0,5 \text{ mA}$$

$$U = 6 \text{ B}$$

$$\mathcal{E} = 9 \text{ B}$$



Результат: Дано: $\mathcal{E} = 9 \text{ B}$, $R_1 = 6 \text{ kOhm}$, $R_2 = 3 \text{ kOhm}$, $R_3 = 2 \text{ kOhm}$, $I = 0,5 \text{ mA}$, $U = 6 \text{ B}$.
 Найти: R_n .
 Решение: $I = \frac{\mathcal{E} - U}{R_n}$, $R_n = \frac{\mathcal{E} - U}{I} = \frac{9 - 6}{0,5 \cdot 10^{-3}} = 6 \cdot 10^3 \text{ Ohm}$

Результат: $R_n = 6 \text{ kOhm}$

⇒ ответ: 6 kOhm

R_n — это сопротивление R_n с $R_k \parallel R_m$

⇒ Решение: $R_n = R_k \parallel R_m$

$$\frac{1}{R_n} = \frac{1}{R_k} + \frac{1}{R_m}$$

$$I_{\text{доп}} = \frac{\mathcal{E} - U}{R_n}$$

$$\frac{1}{R_n} = \frac{\mathcal{E} - U}{R_k R_m}$$

$$\frac{6}{R_n} = \frac{3}{R_k R_m}$$

$$R_n = 2 R_k R_m$$

$$R_n = 2 \cdot \left(\frac{1}{R_k} + \frac{1}{R_m} \right)^{-1}$$

$$R_2 = 2 \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_3} \right)^{-1}$$

$$3 = 2 \left(\frac{1}{6} + \frac{1}{2} \right)^{-1}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{1}{6} + \frac{1}{2}$$

$$\frac{2}{3} = \frac{1+3}{6} = \frac{4}{6}$$

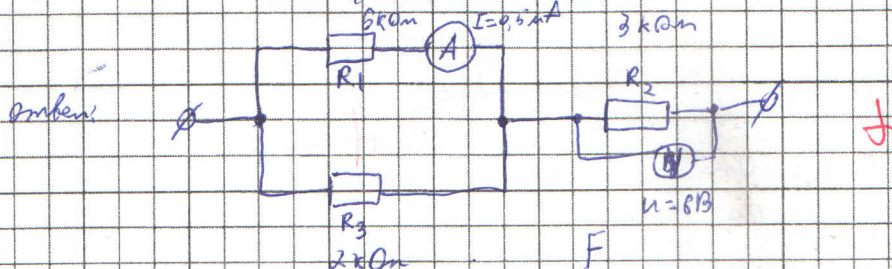
$$\frac{2}{3} = \frac{4}{6}$$

R_2 nachfolgender $C \sim R_1 \parallel R_3$

$$I_{\text{Buz}} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ A}$$

$$I = \frac{E - U}{R_3} = \frac{3}{2 \cdot 10^3} = 1,5 \cdot 10^{-3}$$

$$I_1 = \frac{E - U}{R_1} = \frac{3}{6 \cdot 10^3} = 0,5 \cdot 10^{-3} = I$$



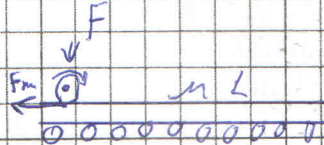
oder

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

$$t = Tn = n \cdot \frac{2\pi}{\omega}$$

$$F_{\text{mp}} = \rho \cdot F$$

$$n = \rho \cdot t \quad \rho = \frac{h \cdot \omega}{\lambda} \quad n = 5$$



$$L = \frac{\rho F \cdot t}{n \cdot 2} = \frac{\rho F}{2n} \cdot n^2 \cdot \frac{2\pi}{\omega}$$

$$n = \sqrt{\frac{2Lm}{\rho F}} \cdot \frac{\omega}{2\pi}$$

Amber: $\sqrt{\frac{2Lm}{\rho F}} \cdot \frac{\omega}{2\pi}$



$$\Delta F_g = \Delta h \cdot S \cdot \rho \cdot g$$

0g: 1) $V_{pg} - m_2 g - T = 0$

2) $V_{pg} - m_1 g - 2T = 0$

$$V_{pg} - 2m_2 g + m_1 g = 0$$

$$-m_2 g - T + m_1 g + 2T = 0$$

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

$$V_1 = V + 2V$$

$$h \cdot S = hS - \Delta h \cdot S + 2 \frac{2m_2 - m_1}{\rho}$$

$$\Delta h = \frac{4m_2 - 2m_1}{\rho S}$$

$$\Delta F_g = \frac{S \cdot \rho \cdot g}{\rho S} \cdot (4m_2 - 2m_1) = 4m_2 g - 2m_1 g$$

Amber: $2g(2m_2 - m_1)$