

Шифр

ФБС 9-32

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по ФИЗИКЕ

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

СОМИКОВА

Имя:

ЕКАТЕРИНА

Отчество:

ВИКТОРОВНА

Учащийся 10 класса школы № МАОУ лицей №135

г. Екатеринбурга

(города/села, района)

Свердловской области

(области)

Дата рождения 08.05.2002

Контактная информация – телефон(ы): 8-912-038-36-14

E-mail: m-a-r-fa@mail.ru

Пункт проведения этапа г. Екатеринбург, ул. Мира, 21 (ФТФ УрФУ)

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
2	6	10	4	4		26

Шифр ФБС 9-32

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

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

№3. **! везде работает закон Ома! (после $I_0 = I_1 = I_2$ и $I_0 = I_1 + I_2$) и $U \neq IR$**

$R_1 = 6000 \text{ Ом}$
 $R_2 = 3000 \text{ Ом}$
 $R_3 = 2000 \text{ Ом}$
 $U = 6 \text{ В}$
 $\mathcal{E} = 9 \text{ В}$
 $I = 0,0005 \text{ А}$
 цель - ?

1) $R_0 = \frac{\mathcal{E}}{I} = 18000 \text{ Ом}$
 так как R_0 достичь невозможно \Rightarrow (А) не на короткое

2) требуем найти силу тока:

• участок с 2 // резисторами назовем АВ

• поставим (V) вне участка АВ, на третий резистор; он покажет U' на нем можно найти I в зависимости от R

$I_1 = \frac{U}{R_1} = 0,003 \text{ А}$
 $I_2 = \frac{U}{R_2} = 0,002 \text{ А}$
 $I_3 = \frac{U}{R_3} = 0,003 \text{ А}$

можно заметить, что (А) не показывает этого значения \Rightarrow (А) находится рядом с 1 из R участка АВ

рассмотрим I в АВ:

$I = I_{23} = I_2 + I_3 = 5X$
 $\frac{I_2}{I_3} = \frac{R_3}{R_2} = \frac{2X}{3X}$
 $X = \frac{I}{5} = 0,0006 \text{ А}$

$I_2 = 0,0012 \text{ А}$
 $I_3 = 0,0018 \text{ А}$

не подходит $I_1 \neq 0,003 \text{ А}$

Председатель жюри

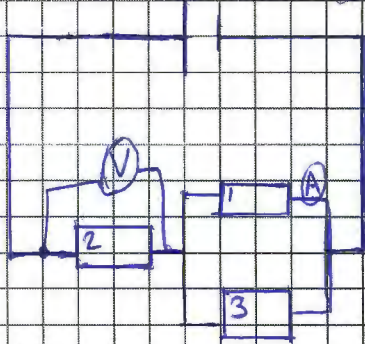
$$I_2 = I_3 = I_1 + I_3 = 8 \text{ A}$$

$$\frac{I_1}{I_3} = \frac{R_3}{R_1} = \frac{2x}{6x}$$

$$8x = \frac{I_1}{8} = 0,00025$$

$$\left. \begin{aligned} I_1 &= 0,0005 \text{ A} - \text{не проходим!} \\ I_2 &= 0,0015 \text{ A} \end{aligned} \right\}$$

н.е. \textcircled{A} ~~состав~~ ~~резонанс~~ R_1
 умножить бы x на 1000:



проблемы x \Rightarrow

$$R_{13} = \frac{R_1 R_3}{R_1 + R_3} = \frac{1200000}{8000} = 1500 \text{ Ohm}$$

$$R_0 = R_{13} + R_2 = 1500 + 3000 = 4500 \text{ Ohm}$$

$$I_0 = I_2 = 0,002 \text{ A}$$

$$U_0 = I_0 R_0 = 0,002 \cdot 4500 = 9 \text{ B} = \mathcal{E}$$

ошибка ошибка

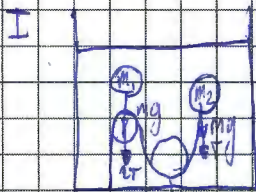
N^o 5.

m_1

m_2

$V_1 = V_2$

g



$$m_1 g + 2T = \rho \times g V_1$$

$$m_2 g + T = \rho \times g V_2$$

$\Delta F = ?$

$$V_1 = V_2 \Rightarrow F_{A1} = F_{A2}$$

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

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

$$F_{A1} = (2m_2 - m_1) g \Rightarrow V_1 = \frac{2m_2 - m_1}{\rho \times}$$

$$F_{A2} = 2m_2 g \Rightarrow V_2 = \frac{2m_2}{\rho \times}$$

или m_2 \times g \times m_2

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

№5 (прод.)



$$\rho \times g V_{B1} = \rho \times g V_1 - m_1 g$$

$$V_{B1} = V_1 - \frac{m_1}{\rho}$$

$$\Delta V_1 = V_1 - V_{B1} = \frac{m_1}{\rho}$$

$$\Delta h = \frac{\Delta V_1}{S} = \frac{\frac{m_1}{\rho}}{S} = \frac{m_1}{\rho S}$$

$$\Delta F = \rho \times g \Delta V = \rho \times g S \Delta h = \rho \times S g \frac{m_1}{\rho S} = g m_1$$

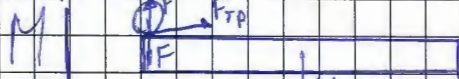
Ответ: $\Delta F = g(m_1 + m_2)$

$$\rho \times g V_{B2} = \rho \times g V_2 - m_2 g$$

$$V_{B2} = V_2 - \frac{m_2}{\rho}$$

$$\Delta V_2 = V_2 - V_{B2} = \frac{m_2}{\rho}$$

№4



! точка едет за счет $F_{тр}$

$$F = N \Rightarrow F_{тр} = FM$$

$$Ma = FM \Rightarrow a = \frac{FM}{M}$$

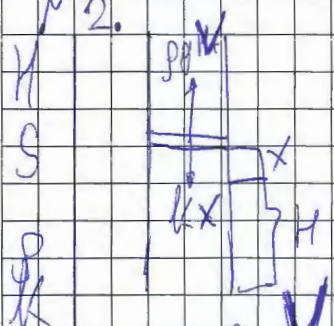
$$L = \frac{v_k^2}{2a} \Rightarrow v_k = \sqrt{2aL} = \sqrt{2L \frac{FM}{M}}$$

$$L = \frac{v_k}{a} = \frac{\sqrt{2La}}{a} = \sqrt{\frac{2L}{a}} = \sqrt{\frac{2LM}{FM}}$$

~~$N = \frac{L}{v_k} = \frac{L}{\sqrt{2La}}$~~ $N = \frac{L}{v_k} = \frac{L}{\omega} \sqrt{\frac{2LM}{FM}}$

Ответ: $N = \frac{L}{\omega} \sqrt{\frac{2LM}{FM}}$

Nº 2.



$p_0 \cdot g \cdot V_0 = k \cdot x$

$V_0 = S(H+x)$

$p_0 \cdot g \cdot S(H+x) = k \cdot x$

$p_0 \cdot g \cdot S \cdot H + p_0 \cdot g \cdot S \cdot x = k \cdot x$

$DC = \frac{p_0 \cdot g \cdot S \cdot H}{k - p_0 \cdot g \cdot S}$

Nº 1.



$I \quad mgh + \frac{m v_0^2}{2} = A_{TP}$

$\frac{2gh + v_0^2}{2} = gM \sqrt{\frac{h^2}{L^2 - h^2} + 1} + gM(L-L)$

$II \quad \frac{m v_0^2}{2} = mgM \cdot X$

$DC = \frac{v_0^2}{2gM}$

$A_{TP} = A_{TP1} + A_{TP2}$

$A_{TP} = A_{TP1} + A_{TP2}$

$A_{TP1} = F_{TP1} \sqrt{L^2 + h^2}$

$F_{TP1} = mgM \cos \alpha = mgM \sqrt{1 - \frac{h^2}{L^2}}$

$A_{TP2} = mgM(L-L)$

! \angle ~~energy~~ $F \cdot S = 0 \Rightarrow$ ~~0~~ $\cos \alpha =$