

Шифр

Р10-49:

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по физике

$\frac{11^{42}}{11^{45}}$

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

СТЕКЛЯНКИН

Имя:

ЕГОР

Отчество:

РУСЛАНОВИЧ

Учащийся 10 класса школы № Экономического Лицея

г. Новосибирска

(города/села, района)

(области)

Дата рождения 09.11.2001

Контактная информация – телефон(ы): 8-913-945-00-64

Е- mail: bracoforte140@gmail.com

Пункт проведения этапа НГТУ

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

Степан

1	2	3	4	5	6	Σ
—	5	10	—	1	—	16

Шифр

0910-48

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
16	7.03.19	Синица С.В.	Сей

№3

$$\mathcal{E} = 9\text{В}$$

$$R_1 = 6\text{кОм}$$

$$R_2 = 3\text{кОм}$$

$$R_3 = 2\text{кОм}$$

$$U = 6\text{В}$$

$$I = 0,5\text{мА}$$

Найдем напряжение, падающее на один из резисторов, при прохождении через него $I = 0,5\text{мА}$

$$U = IR$$

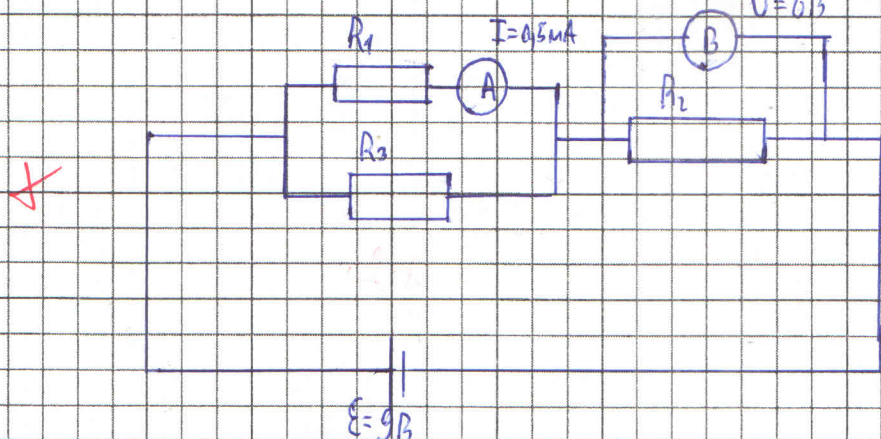
$$U_1 = IR_1, U_1 = 0,0005\text{А} \cdot 6000\text{Ом} = 3\text{В}$$

$$U_2 = IR_2, U_2 = 0,0005\text{А} \cdot 3000\text{Ом} = 1,5\text{В}$$

$$U_3 = IR_3, U_3 = 0,0005\text{А} \cdot 2000\text{Ом} = 1\text{В}$$

При последовательном соединении резисторов $U_{\text{общ}} = 9\text{В}$
 $U_{\text{общ}} = U_{01} + U_{02}$, т.к. в цепи есть вольтметр, показывающий 6В, то на остальных резисторах, к которым не подключен вольтметр $U_{01} = U_{\text{общ}} - U_{02}$, $U_{01} = 9\text{В} - 6\text{В} = 3\text{В}$

Т.к. при прохождении тока $I = 0,5\text{мА}$, через резистор R_1 на нем будет падать $U_1 = 3\text{В}$, то цепь можно составить следующим образом



R_{13} — сопротивление, соединенных параллельно R_1 и R_3

$$R_{13} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_3}}$$

$$R_{13} = \frac{R_1 \cdot R_3}{R_1 + R_3}$$

$$R_{13} = \frac{6000\text{Ом} \cdot 2000\text{Ом}}{6000\text{Ом} + 2000\text{Ом}} = 1500\text{Ом}$$

Председатель жюри

= 1500 Ом

$$R_1 = 3000 \Omega$$

$$U_{13} = I_{13} R_{13}$$

$$U_2 = I_2 R_2$$

$$I_{13} = I_2 = I_0, \text{ т.к. } R_{13} \text{ и } R_2 \text{ соединены параллельно}$$

$$\frac{U_{13}}{U_2} = \frac{I_0 R_{13}}{I_0 R_2} = \frac{1500 \Omega}{3000 \Omega} = \frac{1}{2}$$

$$U_2 = 2 U_{13}$$

$$U_{\text{общ}} = U_2 + U_{13}$$

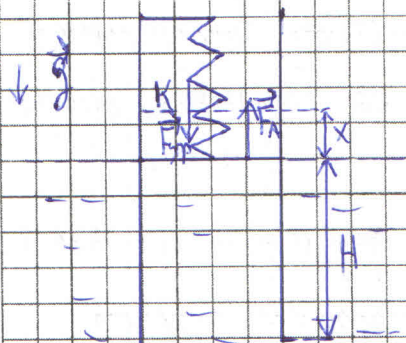
$$U_{\text{общ}} = 2 U_{13} + U_{13}$$

$$U_{\text{общ}} = 3 U_{13}$$

$$3 U_{13} = 9 \text{ В}$$

$$U_{13} = 3 \text{ В}, \text{ тогда } U_2 = 2 U_{13} = 2 \cdot 3 \text{ В} = 6 \text{ В}, \text{ значит напряжение } 6 \text{ В}$$

№ 2



то есть составили, где F_A — сила тяжести

$$F_A = F_{\text{тр}} \quad ?$$

$$g p V_0 = m g$$

$$V = S H$$

$$V_0 = S H$$

$$m = \rho V$$

$$m_0 = \rho S H$$

х 2

S
H
x
p
p_0
g
g

2-ое состояние, когда жидкость вытеснена

$$F_{A2} - F_{Tx2} - F_{up2} = 0$$

$$F_{A2} = \rho g V_2$$

$$V_2 = S(H+X)$$

$$F_{A2} = \rho g S(H+X)$$

$$F_{Tx2} = m_2 g$$

$$m_2 = \rho_0 S(H+X)$$

$$F_{Tx2} = \rho_0 S(H+X) g$$

$$m = \rho V$$

$$F_{up} = kX$$

+2

$$\rho g S(H+X) - \rho_0 S(H+X) g - kX = 0$$

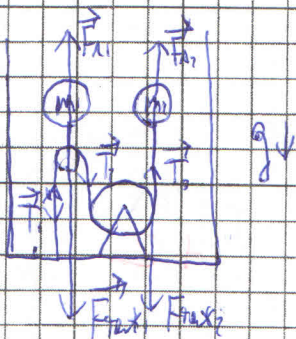
$$\rho g SH + \rho g SX - \rho_0 SHg - \rho_0 SXg - kX = 0$$

$$X(\rho g S - \rho_0 Sg - k) = \rho_0 SHg - \rho g SH$$

$$X = \frac{SHg(\rho_0 - \rho)}{\rho g S - \rho_0 Sg - k}$$

$$X = \frac{SHg(\rho_0 - \rho)}{Sg(\rho - \rho_0) - k}$$

N 3



$$\vec{F}_A + \vec{F}_{Fr1} + \vec{F}_{A2} + \vec{F}_{Fr2} + \vec{T}_1 + \vec{T}_2 + \vec{T}_3 = 0 \quad \text{т.к. система в равновесии}$$

$$T_1 = T_2 = T_3 \quad +1 \quad V_1 = V_2 = V_0$$

$$F_{AT} = m_1 g + m_2 g + m_2 g - m_2 g = 0 \quad (-)$$