

Шифр

018308

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работана олимпиаде по физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

Ш А Ч Н Е В А

Имя:

П О Л И Н А

Отчество:

В Л А Д И М И Р О В Н А

Учащийся 10 А₂ класса школы № 11509 технического лицея №176Карасукского района

(города/села, района)

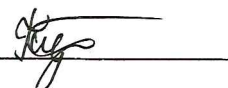
Новосибирской области

(области)

Дата рождения 28.07.2002Контактная информация – телефон(ы): 8-999-468-46-778923 182 35 80E-mail: polina.shachneva@yandex.ruПункт проведения этапа тех. лицей №176. КарасукДата 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



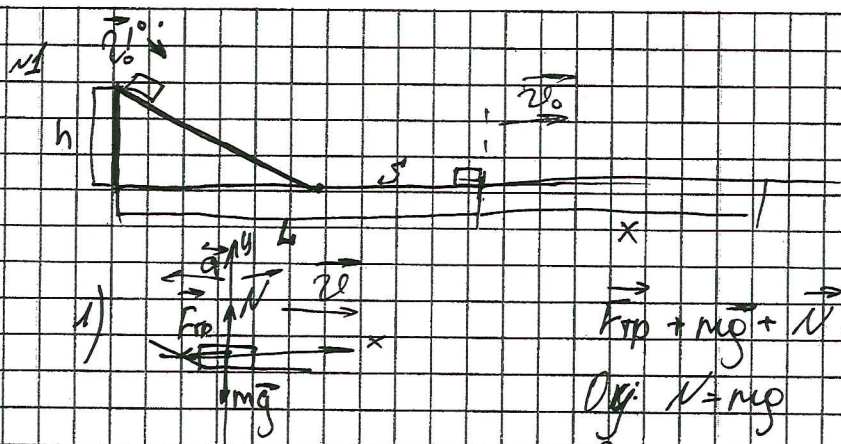
1	2	3	4	5	6	Σ
3	4	6	5	-	-	18

Шифр

018308

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
18	10.03.18	Маслова	



$$\vec{F}_{\text{тр}} + m\vec{g} + \vec{N} = m\vec{a} \quad (\text{Закон Ньютона})$$

$$\text{От: } N = mg$$

$$\text{От: } -F_{\text{тр}} = -ma; \quad F_{\text{тр}} = Mmg.$$

$$-Mmg = -ma, \text{ то } a = Mg.$$

2) На вершине горки сани складывают и кинетической и потенциальной энергией; Когда сани спустились, они стали обладать только кинетической энергией.

$$mgh + \frac{mv_0^2}{2} = \frac{mv^2}{2};$$

v_0 - начальная скорость, которую сообщают саням.

v - скорость, с которой движутся сани после спуска

$$v = \sqrt{2gh + v_0^2};$$

$$a = \frac{v^2 - v_1^2}{2S}; \quad v_1 = 0, \text{ то}$$

$$a = \frac{v^2}{2S}$$

$$S = \frac{2gh + v_0^2}{2Mg}$$

$$3) \quad x = v_0 t + \frac{at^2}{2}$$

$$a = \frac{v^2 - v_1^2}{2t}$$

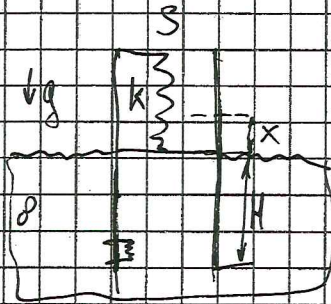
$$t = \frac{v_0}{Mg}$$

Председатель жюри

2 лист 1

$$x = \frac{U_0}{\rho g} + \frac{\rho g \cdot \frac{U_0^2}{\rho g^2}}{2} = \frac{U_0^2}{\rho g} + \frac{U_0^2}{2\rho g} = \frac{3U_0^2}{2\rho g}$$

N2



$$F_{up} = k \Delta x; \quad p = \frac{F}{S} = p_{atm} + \rho g H$$

$$k \Delta x = S(p_{atm} + \rho g H)$$

$$F_A = \rho g V$$

$$\Delta x = \frac{S(p_{atm} + \rho g H)}{k}$$

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

p_{atm} - атмосферное давление

N3

$$\mathcal{E} = 9 \text{ В}; \quad \mathcal{E} = IR + Ir; \quad \mathcal{E} = U + U_0, \quad \text{то } U_0 = 9 - 8 = 1 \text{ В}$$

$$R_1 = 6 \text{ кОм} = 6 \cdot 10^3 \text{ Ом}; \quad I = 0,5 \text{ мА} = 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ А};$$

напряжение на источнике тока.

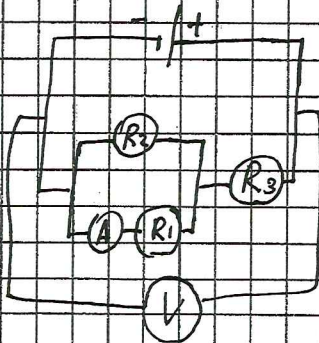
$$R_2 = 3 \text{ кОм} = 3 \cdot 10^3 \text{ Ом}$$

$$U_0 = Ir, \quad \text{где } r - \text{сопротивление источника тока}$$

$$R_3 = 2 \text{ кОм} = 2 \cdot 10^3 \text{ Ом}$$

$$r = \frac{U_0}{I} = \frac{1}{0,5} = 2 \text{ Ом}; \quad I_{\text{всех цепи}} = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ А}$$

$-I$ - источник тока



1) Участок 1-2: R_1 и R_2 соединены параллельно, вольтметр подключен к R_1 , то $U_1 = 6 \cdot 10^3 \cdot 0,5 \cdot 10^{-3} = 3 \text{ В}$;

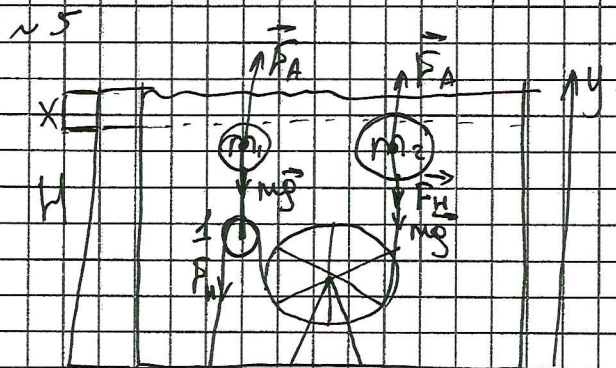
$$\text{Общее сопротивление } R_{12} = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2} =$$

$$= \frac{6 \cdot 3 \cdot 10^3 \cdot 10^3}{3 \cdot 10^3} = 2 \cdot 10^3 \text{ Ом.}$$

$$2) \text{ Участок 1-2; } I = \frac{U}{R_{12}} = \frac{3}{2 \cdot 10^3} = 1,5 \cdot 10^{-3} \text{ А}$$

$$3) \text{ Участок 1-2-3: последовательное соедине-ние, то } I_1 = I_2 = I; \\ \text{то } U_3 = R_3 \cdot I = 2 \cdot 10^3 \cdot 1,5 \cdot 10^{-3} = 3 \text{ В}$$

4.) При последовательном соединении $U = U_1 + U_2$;
 то подключая вольтметр таким образом $U = 3 + 3 = 6 \text{ В}$. —
 верно при
 замкнутой цепи.



F_H — сила натяжения нити
 1 — подвижный блок дает выигрыш
 в силе в 2 р.

p — давление жидкости на дно
 сосуда; $p = \rho g H$; где H — высота

объема шарика $m_1 = V$ шарика m_2 ,
 так как блок дает выигрыш в силе в 2 р. то $2m_1 = m_2$;
 если V одинаков, и $2m_1 = m_2$, то $2\rho_1 = \rho_2$.

Если шары находятся в равновесии и привязаны
 к нити зафиксированной на дне, то $F_A > m g$
 у каждого шара;

значит если перерезать нить, то шары
 всплывут на поверхность, следовательно

H уменьшится.

$$p_2 = \rho g (H - x) = \rho g \left(H - \frac{2H}{5} \right) =$$

$$= \rho g \left(H - \frac{m_1 + 2m_2}{S \rho_1} \right)$$

S — площадь дна сосуда

$$p_1 - p_2 = \rho g H - \rho g H + \rho g \left(\frac{2m_1}{S \rho_1} \right) = \rho g \left(\frac{2m_1}{S \rho_1} \right)$$

Ответ: на $\rho g \left(\frac{2m_1}{S \rho_1} \right)$; где ρ — плотность
 жидкости

S — площадь

дна сосуда

ρ_1 — плотность

шара m_1 .