

Шифр

019909

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

КАРАТЕЕВА

Имя:

ЕЛИЗАВЕТА

Отчество:

ВЛАДИСЛАВОВНА

Учащийся

10

класса школы № 84

г. Новокузнецк, Центральный район

(города/села, района)

Кемеровская область

(области)

Дата рождения 28.01.2002

Контактная информация – телефон(ы): +7 960 901 3792

E-mail: visokarateeva@gmail.com

Пункт проведения этапа МБОУ «Гимназия №44»

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

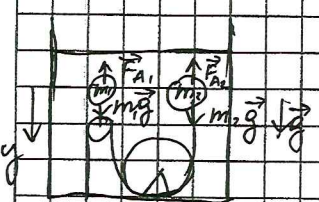
1	2	3	4	5	6	Σ
—	8	10	4	9		31

Шифр 19909

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
31	09.03.18	Сржакова И.И.	Син

NS.



Шарик находится в жидкости, удерживается штепселем, если — в равновесии, следовательно плотность жидкости больше плотности шариков. Если density шара у шарика с m_1 , то он всплывет, а если плотность уменьшится на объем того шарика. Т.к. 1 шарик прикреплен к подвешенному блоку, то он тоже всплывет, потому что есть 2 шарика, их компенсируют за счет всплывания у 1 шарика.

Для 1-ого шарика: По закону Ньютона:
 $\Sigma F_x = 0$; $\Sigma F_y = 0$
 $0 = m_1 \vec{g} + \vec{F}_A$; $0_y: m_1 g = F_A$
 $m_1 g = \rho g V_1$; $V_1 = \frac{m_1}{\rho}$

Для 2-ого шарика: По закону Ньютона:
 $\Sigma F_x = 0$; $\Sigma F_y = 0$
 $0 = m_2 \vec{g} + \vec{F}_A$; $0_y: m_2 g = F_A$
 $m_2 g = \rho g V_2$; $V_2 = \frac{m_2}{\rho}$

Какая-то поперечная система:
 $F_1 = p_1 S = \rho g h_1 S = \rho g V_1$

Конечная поперечная система:
 $F_2 = p_2 S = \rho g h_2 S = \rho g V_2$; $V_2 = V_1 - \frac{V_1}{3}$; $V_2 = V_1' + V_2' = \frac{m_1 + m_2}{\rho}$

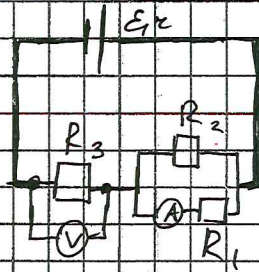
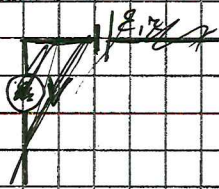
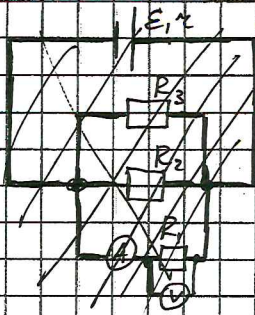
$\Delta F = F_1 - F_2 = \rho g V_1 - \rho g V_2 = \rho g (V_1 - V_2) = \rho g (V_1 - V_1' + \frac{m_1 + m_2}{\rho}) =$
 $= \rho g \frac{(m_1 + m_2)}{\rho} = g(m_1 + m_2)$

Answer: $\Delta F = g(m_1 + m_2)$

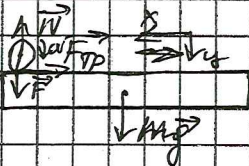
NS.

1) По закону Ома для участка цепи: $I = \frac{U}{R} \Rightarrow R = \frac{U}{I} = \frac{6}{0,5 \cdot 10^{-3}} = 12 \text{ кОм}$

Председатель жюри



Дано:

 $M, F, \omega,$ R_1, L, μ $n?$ 

N4.

По 2 закону Ньютона:

$$M\vec{a} = M\vec{g} + \vec{F} + \vec{F}_{mp} + \vec{N}$$

$$Ox: Mg = \mu N \Rightarrow a = \frac{\mu N}{M} = \frac{\mu}{M} (Mg + F)$$

$$Oy: 0 = N + F + Mg$$

$$N = Mg + F$$

По формуле без времени:

$$2aS = v^2 - v_0^2$$

$$2aS = v^2$$

$$Ox: 2aS = v^2 \Rightarrow v = \sqrt{2aS} = \sqrt{2L \frac{\mu}{M} (Mg + F)}$$

Максимальной скорости наша гальваническая пара достигнет перед самым отрывом от верхней шины.

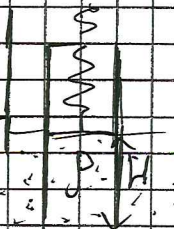
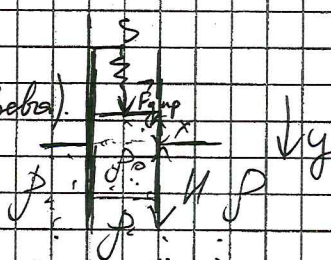
Длина окружности верхней шины: $L = 2\pi R$

$$n = \frac{L}{2} = \frac{L}{2\pi R}$$

$$\text{Ответ: } n = \frac{L}{2\pi R}$$

N2.

Дано:

 $S, H, p, k,$ p_0 $x?$  $\Rightarrow$ (исск. направо).

т.к. давление увеличивается, то по закону Паскаля (давление растет во все стороны) давление внутри будет давить на ширину и поднимать поршень.

По I закону Ньютона:

$$0 = F_{up} + F$$

$$Oy: kx = pS$$

$$p = p_0 g H + p g x$$

$$kx = p_0 g HS + p g xS$$

$$(k - p g S) x = p_0 g HS \Rightarrow x = \frac{p_0 g HS}{k - p g S}$$

$$\text{Ответ: } x = \frac{p_0 g HS}{k - p g S}$$