

Шифр

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО
«Будущее Сибири»
2 этап (заключительный)

Письменная работа

на олимпиаде по физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

Д	О	Р	Ж	И	Е	В	А												
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

Е	К	А	Т	Е	Р	И	Н	А											
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

М	А	Т	В	Е	Е	В	И	Ч											
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Учащийся 10 класса школы № 1

г. Гусинозерск, Селенгинского района
(города села, района)

республики Бурятия
(область)

Дата рождения 15 августа 1999 г.


Контактная информация – телефон(ы): 89148445145

E-mail: katy dog 1531@mail.ru

Пункт проведения этапа г. Гусинозерск школа № 1

Дата проведения этапа 15.02.2015 г.

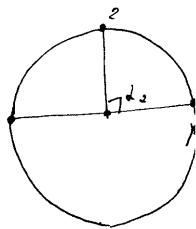
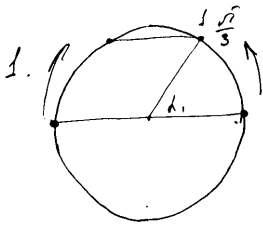
Даю согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e-mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

Личная подпись: 

Шифр

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

Числовик



Доказательство:

$$|U_1| = |U_2|$$

$$\neq$$

$$t_x - ?$$

Решение:

Рассмотрим через t диаметр R

$$l = \frac{2\sqrt{3}R}{6} = \frac{\sqrt{3}R}{3}$$

в п.2 $l = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$$t = \frac{l}{\omega} = \frac{lR}{2R} = \frac{\sqrt{3}R}{3 \cdot 2}$$

$$t_x = \frac{\sqrt{3}R}{2 \cdot 2}$$

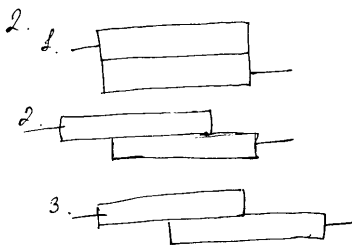
$$3t = 2t_x$$

$$t_x = \frac{3}{2}t = 1,5t$$

Ответ: $1,5t +$

расширение?

8



R - сопротивление 1-ого стержня

$$1. R_1 = \frac{R}{2}$$

$$2. R_2 = \frac{R}{3} + \frac{2R}{6} + \frac{R}{3} = R$$

$$R_3 = \frac{R}{2} + \frac{R}{4} + \frac{R}{2} = \frac{5R}{4}$$

r - внутреннее сопротивление

схема.

Числовик

$$I_1 = \frac{\epsilon}{r + \frac{R}{2}}$$

$$I_2 = \frac{\epsilon}{r + R}$$

$$I_3 = \frac{\epsilon}{r + \frac{5}{4}R}$$

$$I_1 \left(r + \frac{R}{2} \right) = I_2 (r + R)$$

$$I_1 r + \frac{I_1 R}{2} = I_2 r + I_2 R$$

$$r(I_1 - I_2) = R \left(I_2 - \frac{I_1}{2} \right)$$

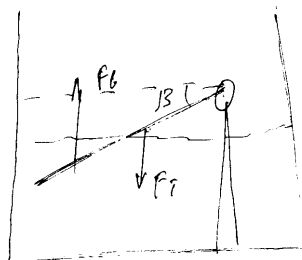
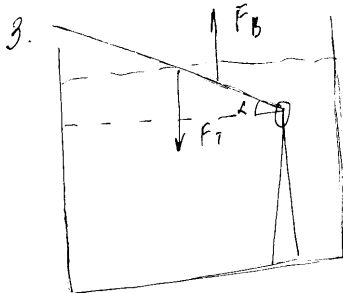
$$r = \frac{R \left(I_2 - \frac{I_1}{2} \right)}{I_1 - I_2}$$

$$\frac{I_2 R \left(I_2 - \frac{I_1}{2} \right) + I_2 R}{I_1 - I_2} = \frac{I_3 R \left(I_2 - \frac{I_1}{2} \right) + I_3 \cdot \frac{5}{4} R}{I_1 - I_2}$$

$$I_3 = I_2 \left(\frac{I_2 - \frac{I_1}{2} + I_1 - I_2}{I_1 - I_2} \right) \cdot \frac{I_1 - I_2}{I_2 - \frac{I_1}{2} - \frac{5}{4} I_1 - \frac{5}{4} I_2} = \frac{I_2 - \frac{1}{2} I_1}{-\frac{1}{4} I_2 + \frac{3}{4} I_1}$$

$$I_3 = \frac{4,5 \cdot 3}{-\frac{4,5}{4} + \frac{18}{4}} = 4 \text{ A} \quad (5)$$

ответ: 4 A +



$$\epsilon M = 0$$

$$M_T = M_B$$

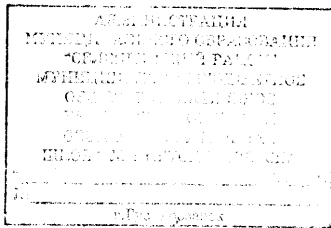
$$F_T \cdot l_T = F_B \cdot l_B$$

Дано:

l -длины плечиков

$$l_T = \frac{3}{5}$$

$$l_B = ?$$



Учэнобук

$$m g \cdot l_T = \rho b \cdot g \cdot V_u \cdot l_b$$

$$\rho_T \cdot l \cdot S \cdot \frac{l}{2} \cos \alpha = \rho b \cdot \frac{3}{5} l \cdot S \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2} \cos \alpha$$

$$\rho_T = \rho b \cdot \frac{9}{25}$$

$$F_b \cdot l_x \cdot \cos \beta = F_T \cdot \frac{1}{2} \cos \beta$$

$$l_x = l - \frac{l_b}{2}$$

$$\rho b \cdot g \cdot S \cdot l_b \left(l - \frac{l_b}{2} \right) = \rho_T \cdot g \cdot S \cdot l \cdot \frac{1}{2}$$

$$\frac{l_b l - l_b^2}{2} = \frac{l^2 \cdot 9}{25 \cdot 2}$$

$$\frac{l_b^2}{2} - l_b l + \frac{9}{50} = 0$$

$$25 l_b^2 - 50 l_b l + 9 l^2 = 0$$

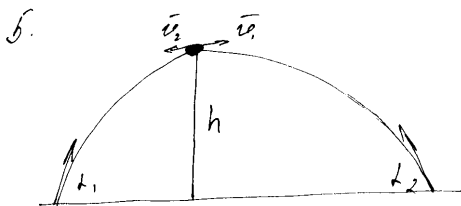
$$D = \sqrt{2500 l^2 - 900 l^2} = 40 l$$

$$l_{b1} = \frac{50 l + 40 l}{50} = \frac{9}{5} l \quad \text{не мае сэнса? нармалы}$$

$$l_{b2} = \frac{50 l - 40 l}{50} = \frac{1}{5} l = 0,2 l$$

8

Аналіз: $0,2 l$



Дано:

$$i_1, k_2$$

$$m_1 \neq m_2$$

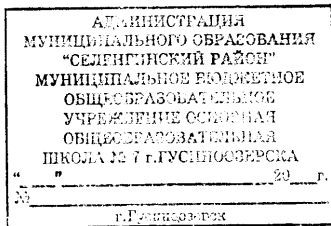
$$\frac{m_1}{m_2} = ?$$

Решение:

$$h_1 = \frac{v_{01}^2 \sin^2 \alpha_1}{2g} \quad h_2 = \frac{v_{02}^2 \sin^2 \alpha_2}{2g}$$

$h_1 = h_2$, т.к. v_1, v_2 перпендикулярны

$$\frac{v_{01}^2 \sin^2 \alpha_1}{2g} = \frac{v_{02}^2 \sin^2 \alpha_2}{2g}$$



Условие

$$v_{01} \sin \alpha_1 = v_{02} \sin \alpha_2$$

$$v_{02} = \frac{v_{01} \sin \alpha_1}{\sin \alpha_2}$$

$$v_{2x} = \frac{v_{01} \sin \alpha_1}{\sin \alpha_2} \cdot \cos \alpha_2 = v_{01} \sin \alpha_1 \cdot \cot \alpha_2$$

$$v_{1x} = v_{01} \cos \alpha_1$$

$$m_1 v_{1x} - m_2 v_{2x} = (m_1 + m_2) v$$

$$- m_1 v_{01} \cos \alpha_1 + m_2 v_{01} \sin \alpha_1 \cdot \cot \alpha_2 = (m_1 + m_2) v_{01} \cos \alpha_1$$

$$m_2 \sin \alpha_1 \cdot \cot \alpha_2 - m_1 \cos \alpha_1 = \cos \alpha_1 (m_1 + m_2)$$

$$m_2 \cot \alpha_1 \cdot \cot \alpha_2 - m_1 = m_1 + m_2$$

$$m_2 \cot \alpha_1 \cdot \cot \alpha_2 = 2m_1 + m_2$$

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{\cot \alpha_1 \cdot \cot \alpha_2 - 1}{2}$$

Ответ: $\frac{\cot \alpha_1 \cdot \cot \alpha_2 - 1}{2} +$

какая цифра?

8

