

Шифр

11206

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

Письменная работа

на олимпиаде по Физике.

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

Л Е В И Н

Имя:

А Н И И Л

Отчество:

А Н А Р Е Е В И Ч

Учащийся 10.А класса школы № Т.А. при СГГА

г. Новосибирск, Ленинский район
(города/села, района)

Новосибирская область
(области)

Дата рождения 30.05.1999

Контактная информация – телефон(ы): 8-913-284-1660

E-mail: daneev-99@list.ru


Пункт проведения этапа СГУГАТ

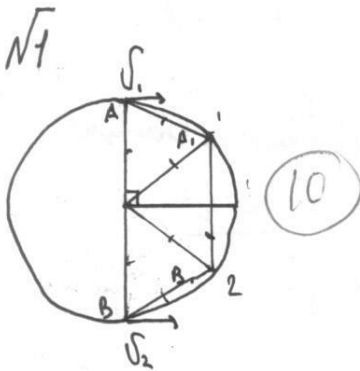
Дата проведения этапа 15.02.15

Дано 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

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
23		Карманов И.Н.	



Расстояние через время t равно в две длины радиуса

$$A_1B_1 = \frac{1}{2} AB$$

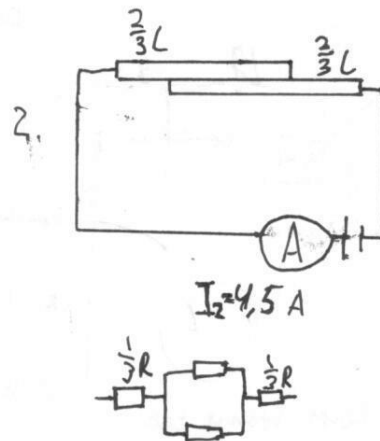
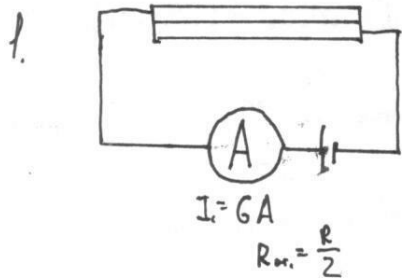
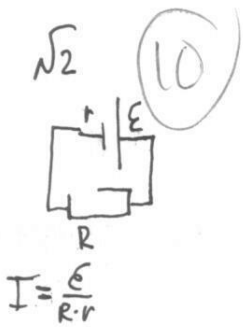
Скорость находим по отношению длины окружности (расстояние) к времени прохождения.

$$v = \frac{s}{t} = \frac{2\pi r}{6t}$$

Во встрече они прошли половину окружности

$$t_1 = \frac{s}{v} = \frac{2\pi r \cdot 6t}{4 \cdot 2\pi r} = 1,5t$$

$$t_1 = 1,5t \quad \text{Ответ: } t_1 = 1,5t +$$



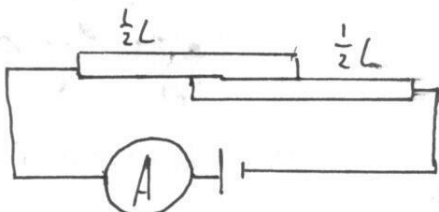
$$R_{\text{от}2} = \frac{1}{3}R + \frac{2}{3 \cdot 2}R + \frac{1}{3}R = R$$

Сопротивление зависит ~~от~~ от длины.

Председатель жюри



3.



$I_3 = ?$
 $R_{\text{total}} = \frac{1}{2}R + \frac{R}{2 \cdot 2} + \frac{1}{2}R = 1\frac{1}{4}R$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$$

$$\mathcal{E} = I \cdot R + I \cdot r$$

$$\mathcal{E}_2 = 6 \cdot \frac{R}{2} + 6 \cdot r$$

$$\mathcal{E}_2 = 4,5R + 4,5r$$

$$3R + 6r = 4,5R + 4,5r$$

$$1,5R = 1,5r$$

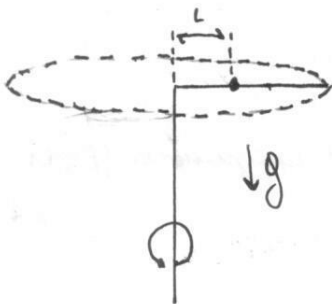
$$\mathcal{E}_3 = 6 \frac{R}{2} + 6r = 9R$$

$$I_3 = \frac{\mathcal{E}_3}{1\frac{1}{4}R + r} = \frac{9R}{1,25R + R} =$$

$$= 4A$$

Ответ: Амперметр покажет
+ 4A.

√4.



$$W = \mathcal{E} t$$

\mathcal{M}

Полома $F_{\text{TP}} = F_g$ Система находится в равновесии

$$F_{\text{TP}} = \mathcal{M} \omega$$

$$F_{\text{TP}} = m \frac{v^2}{L}$$

$$v = \omega L$$

$$\omega = \mathcal{E} L$$

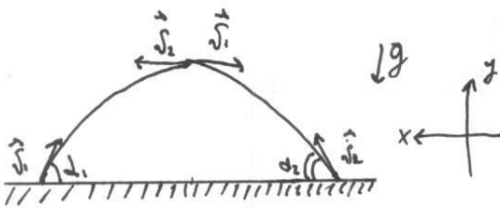
$$\mathcal{M} \cdot m \cdot g = m \frac{\omega^2 \cdot L^2}{L}$$

$$\mathcal{M} g = \mathcal{E}^2 \cdot L$$

$$t = \sqrt{\frac{\mathcal{M} g}{\mathcal{E}^2 \cdot L}}$$

Ответ: $t = \sqrt{\frac{\mathcal{M} g}{\mathcal{E}^2 \cdot L}}$

√5



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

0

Частицы второго тела имеют скорость как частицы первого тела.

Из условия zero скорости углы можно считать одинаковыми не упрощая.

В момент столкновения безударный ударом скорость будет 0.

$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \vec{v}_{\text{общ}}$$

проекции на ось x: $m_2 v_2 \cdot \cos \alpha_2 - m_1 v_1 \cdot \cos \alpha_1 = (m_1 + m_2)(v_2 - v_1)$

$$m_2 v_2 \cdot \cos \alpha_2 - m_1 v_1 \cdot \cos \alpha_1 =$$

$$= m_1 v_2 \cos \alpha_2 - m_2 v_2 \cos \alpha_2 \cos \alpha_2 - m_1 v_1 \cos \alpha_1 - m_2 v_1 \cos \alpha_1 =$$

$$= m_2 v_1 \cdot \cos \alpha_1 - m_1 v_2 \cdot \cos \alpha_2$$

$$0 = v_1 \cdot \sin \alpha_1 - g t$$

$$v_1 = \frac{g t}{\sin \alpha_1} \quad v_2 = \frac{g t}{\sin \alpha_2}$$

$$m_2 \cdot \frac{g t}{\sin \alpha_1} \cdot \cos \alpha_1 = m_1 \cdot \frac{g t}{\sin \alpha_2} \cdot \cos \alpha_2$$

$$m_2 \cdot c t g \alpha_1 = m_1 \cdot c t g \alpha_2$$

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{c t g \alpha_1}{c t g \alpha_2}$$

Ответ: $\frac{m_1}{m_2} = \frac{c t g \alpha_1}{c t g \alpha_2}$