

Шифр 11017

Шифр

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

Письменная работа

на олимпиаде по физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия: Б Г Д Е С А Р Я Н

Имя: Р О Б Е Р Т

Отчество: Э Д У А Р Д О В И Ч

Учащийся 10, А³ класса школы № Тыльчирский лицей при
СГГАЗ города Новосибирске, Института
Новосибирской области
(города/села, района) (области)
Дата рождения 5.00.98

Контактная информация – телефон(ы):
89134894599

E-mail: _____

Пункт проведения этапа СГУГУТ

Дата проведения этапа 15 февраля 2015 года

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 Р.О.Б.

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
27		Карманов И.А.	

11

Дано

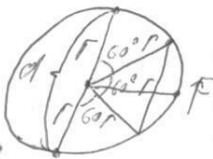
$S_1 = d = 2r$

$v_1 = v_2$

t_0

$S_2 = r$

$t_1 = ?$



10

F - точка внутри

так как они стартовали ~~туда~~ на расстоянии от друг от друга, а через время t расстояние уменьшилось в 2 раза, значит расстояние стало r .

$v_1 = v_2 = \frac{2\sqrt{r}}{6t_0}$

так как у них равны скорости, поэтому времени они пройдут равное расстояние - по $\frac{1}{4}$ круга, значит

$t_1 = \frac{S}{v} = \frac{2\sqrt{r}}{4 \cdot v} = \frac{2\sqrt{r} \cdot 6t_0}{4 \cdot 2\sqrt{r}} = 1,5t_0$

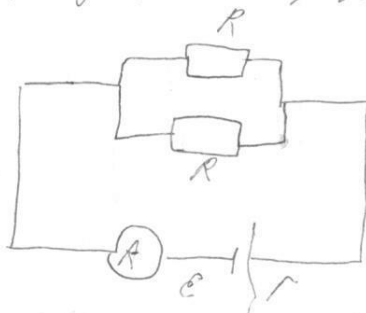
Ответ: $t_1 = 1,5t_0$

12
Дано:

10

Вашим закон Ома $y = \frac{E}{R+r}$, $E \neq const$, $r = const$
нормуем на 1 рисунок

$I_1 = 6A$
 $I_2 = 4,5A$
 $I_3 = ?$



$I_1 = 6A$, общее сопротивление цепи найдем по формуле $R_{общ} = \frac{R}{2}$ & найдем E . $E = 6A \left(\frac{R}{2} + r \right)$

Председатель жюри

расчитаем второй участок

$$I_2 = 4,5A$$

расчитаем сопротивление
двух этой цепи

$$R_{\text{от}2} = \frac{1}{3}R + \frac{1}{3}R + \frac{2R}{3 \cdot 2} = \frac{6}{6}R = R$$

$$E = 4,5A(R+r)$$

уравняем 2 уравнения и решим E

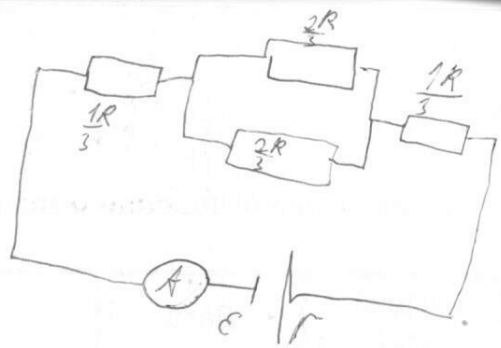
$$4,5A(R+r) = 6A\left(\frac{R}{2} + r\right)$$

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

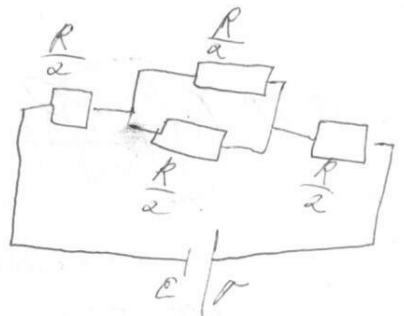
$$1,5R = 1,5r$$

$$r = R$$

$$E = 4,5(R+R) = 9R$$



расчитаем третий участок



расчитаем сопротивление 3-й цепи

$$R_{\text{от}3} = \frac{R}{2} + \frac{R}{2} + \frac{R}{2 \cdot 2} = 1\frac{1}{4}R$$

$$I_3 = \frac{E}{R_3 + r} = \frac{9R}{\frac{5}{4}R + R} = 4A \quad +$$

Ответ: 4A

и3

Дано:

$$v_1 = \frac{3}{5}$$

$$v_2 = ?$$



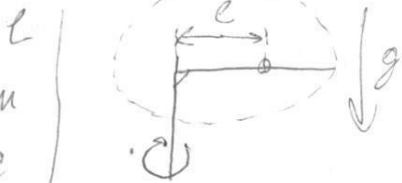
Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

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

119

Дано:

$$\omega = \epsilon t$$



запишем формулу ускорения

$$a_{\text{ц}} = \omega^2 l = (\epsilon t)^2 l$$

рассмотрим проекцию на ось x

$$x: F_{\text{пр}} = m \cdot a_{\text{ц}}$$

$$F_{\text{пр}} = N \quad \text{приравняем эти два уравнения } N = m a_{\text{ц}}$$

$$m g + N = m \cdot a_{\text{ц}}$$

$$m g + N + F_{\text{пр}} = m a_{\text{ц}}$$

запишем формулу полного ускорения

$$\vec{a} = a_{\text{ц}} + a_{\text{г}}$$

запишем свое условие

$$a_{\text{г}} = \epsilon R$$

$$\omega l = \epsilon l t$$

$$\text{у нас } l = R$$

$$a_{\text{г}} = \epsilon l \text{ подставим}$$

$$N = m \sqrt{g^2 + a_{\text{г}}^2}$$

$$N = m \sqrt{g^2 + (\epsilon l)^2} \quad \text{и } N = m \sqrt{g^2 + (\epsilon l)^2} = m \epsilon \epsilon^2 t^2 \cdot l$$

выразим t

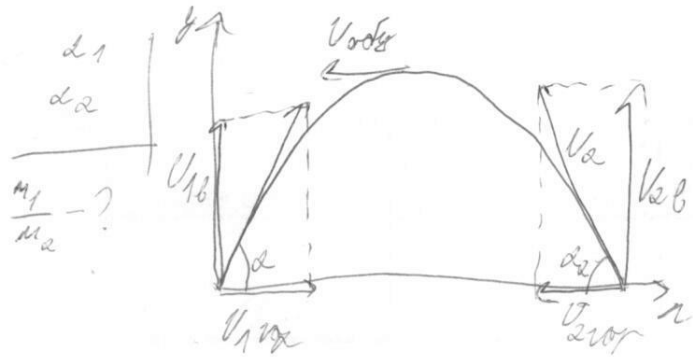
$$t^2 = \frac{N \sqrt{g^2 + \epsilon^2 l^2}}{\epsilon^2 l}$$

$$t = \sqrt{\frac{N}{\epsilon} \sqrt{\frac{g^2 + \epsilon^2 l^2}{\epsilon l}}}$$

Председатель жюри

NS

Pano



$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \cdot \vec{v}_{0cm}$$

~~gammert assumption~~

• azsimu sprokuzuro no θ_n

$$x: m_1 \cdot v_{1n} - m_2 v_{2n} = -(m_1 + m_2) \cdot v_{0n}$$

1