

Шифр  
11-018

Шифр

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

### Письменная работа

на олимпиаде по ФИЗИКЕ

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия: 

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Е | В | Т | У | Ш | Е | Н | К | О |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Имя: 

|   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| А | А | И | И | А |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Отчество: 

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| А | Л | Е | К | С | Е | В | И | Ч |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Учащийся 10, А класса школы № Технический лицей при СРРА

г. Новосибирска, Ленинский р-н.

Новосибирской области  
(города/села, района)  
(области)

Дата рождения 13.01.1994

Контактная информация – телефон(ы): 89134861467.

E-mail: \_\_\_\_\_

Пункт проведения этапа СРРА

Дата проведения этапа 15 февраля 2012

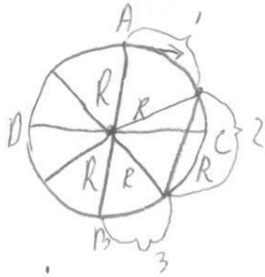
Дано согласие на обработку моих персональных данных и информирование меня посредством sms и e-mail о моих результатах и всех дальнейших мероприятиях, связанных с олимпиадой

Личная подпись 

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

| Общий балл | Дата | Ф.И.О. членов жюри | Подписи членов жюри |
|------------|------|--------------------|---------------------|
| 31         |      | Карманов И.А.      |                     |

№1.  
Дано:  
 $V_1 = V_2$   
 $t$   
 $t_1 = ?$



Умноживо между ними решение:  
было  $2R$ , по условию  
сопротивление в два  
 $\Rightarrow$  стало  $R$

10

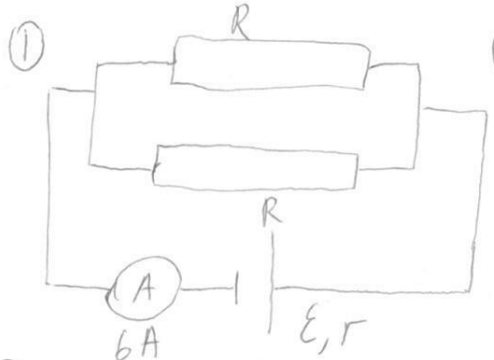
$V_1 = V_2$  - по условию.  
 $S = 2nR$   
(1)  $V_1 = V_2 = \frac{2nR}{6 \cdot t}$  - делим на 6, т.к. по всем окружностям они пройдут 6 раз  
по  $60^\circ$

$S$  - длина окружности.  
 $t_1 = \frac{S}{V}$   
 $S = 2nR$ ; (1)  $\rightarrow$  (2)

(2)  $t_1 = \frac{2nR}{4 \cdot V}$  - делим на 4 т.к.  $AC = CB = DA = DB$ , и имеют в точке  $C$  - они встречаются т.к.  $V_1 = V_2$ .  
 $t_1 = \frac{2nR \cdot 6}{4 \cdot 2nR} = 1,5t$

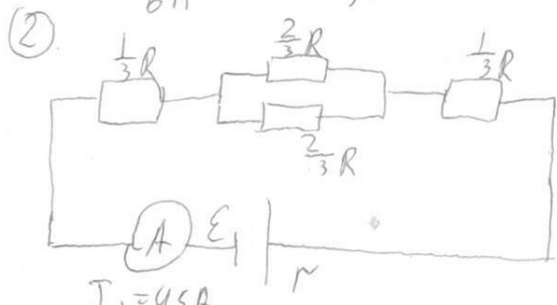
Ответ:  $t_1 = 1,5t$  +

№2  
Дано:  
 $I_1 = 6A$   
 $I_2 = 4,5A$   
 $I_3 = ?$



10

решение:  
1) По 3-н. Ома для полной цепи.  
 $I = \frac{\mathcal{E}}{R+r}$   
  
 $\mathcal{E}$  и  $R$  при малой нагрузке можно считать постоянными.



2)  $R_{\text{вд}} = \frac{R}{2}$   
 $\mathcal{E}_1 = 6A(\frac{R}{2} + r)$   
Умножим  $\mathcal{E}_1$  на сопротивление стержня  $\frac{2}{3}$ .

3)  $R_{\text{вд}} = \frac{1}{3}R + \frac{2R}{3 \cdot 2} + \frac{1}{3}R = (\frac{2}{3} + \frac{2}{6})R = \frac{6}{6}R = R$   
 $\mathcal{E}_2 = 4,5A(R+r)$   
Председатель жюри

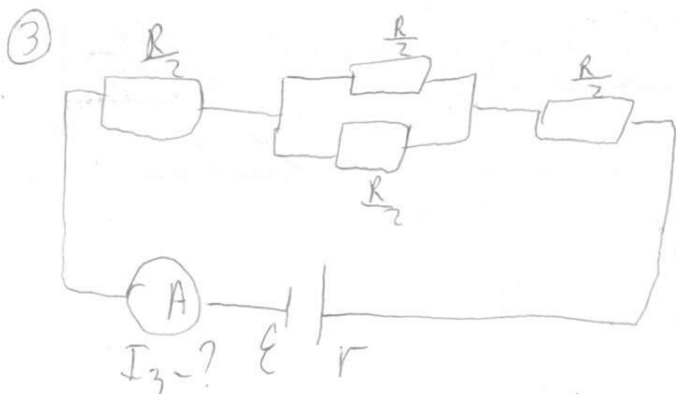
$\Rightarrow$

$$4) \mathcal{E}_1 = \mathcal{E}_2 \quad 4,5 \cdot R + 4,5r = 6A \cdot \frac{R}{2} + 6r$$

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

$$r = R$$

$$\mathcal{E} = 9,5(R+R) = 9R$$



- глуму супротивнодействию напруги  
чмелываюцца го паробным глуму  
спрыму

$$5) R_{\text{од}3} = \frac{R}{2} + \frac{R}{2 \cdot 2} + \frac{R}{2} = 1 \frac{1}{4} R$$

$$6) I_3 = \frac{\mathcal{E}}{R_{\text{од}3} + r} = \frac{9R}{\frac{5}{4}R + R} = 4A$$

Одзем:  $I_3 = 4A$  +

44.

Дано:

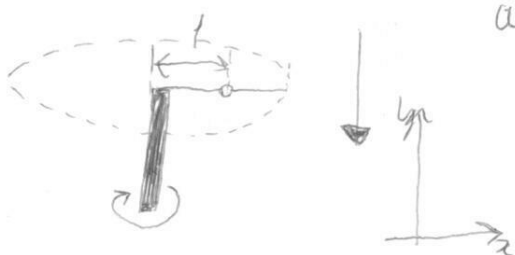
$$w = \epsilon t$$

$l$

$y$

$M$

$t_x = ?$



$$\alpha_2 = \epsilon R$$

(10)

$$3) x: F_{TP} = m \cdot a_y$$

$$F_{TP} = M W$$

$$M W = m a_y$$

$$m \vec{g} + \vec{N} = m \cdot \vec{a}_2$$

$$W = m \sqrt{g^2 + a_2^2}$$

Решение.

$$1) m \vec{g} + \vec{N} + \vec{F}_{TP} = m \vec{a}$$

$$\vec{a} = \vec{a}_y + \vec{a}_z +$$

$$W l = \epsilon l t$$

$$a_z = \epsilon l$$

$$2) W_1 = t w_0 + \epsilon t$$

$$a_y = w^2 l = (\epsilon t)^2 \cdot l$$

$$4) N = m \sqrt{g^2 + (\epsilon l)^2}$$

$$M m \sqrt{g^2 + (\epsilon l)^2} = m \epsilon^2 t^2 l$$

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

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

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

$$\text{Одзем: } t = \sqrt{\frac{M}{\epsilon} \frac{\sqrt{g^2 + \epsilon^2 l^2}}{\epsilon l}}$$

5.  $y$ .



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

$$x: m_1 v_{1x} - m_2 v_{2x} = -(m_1 + m_2) v_{\text{од}x} \quad (1)$$