

Шифр

11-214

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

Письменная работа

на олимпиаде по физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия: П Ъ Я Н З И Н А

Имя: Т О Л И Н А

Отчество: А Н А Р Е Е В Ъ Н А

Учащийся 10 А класса школы № 11504, Технический лицей при СГА^И

г. Новосибирск, Ленинский р-он
(города/села, района)

Новосибирской области
(области)

Дата рождения 2.02.1999 г.

Контактная информация – телефон(ы): 89538011080

E-mail: _____

Пункт проведения этапа СГУТУ


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, свя-
занных с олимпиадой

Личная подпись

Тол

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

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

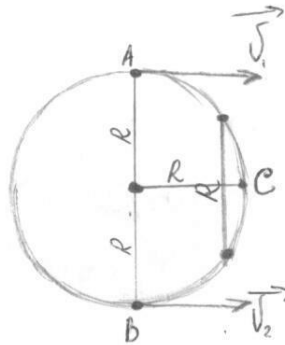
Задание 1.

Дано:

$$t; |v_1| = |v_2|$$

 $t_{\text{встр.}} = ?$

Решение



Если лыжники стартуют из диаметрально противоположных точек, то расстояние между ними равно $2R$, тогда через время t расстояние между ними стало R . Тогда место встречи можно отметить точкой C , а их скорости по модулю равны $v_1 = v_2 = \frac{2\pi R}{6t}$.

До места встречи каждый пройдёт $\frac{1}{4} \cdot 2\pi R$.
Таким образом, $t_{\text{встречи}} = \frac{S}{v}$

$$t_{\text{встречи}} = \frac{2\pi R \cdot 6t}{2\pi R \cdot 4} = 1,5t$$

Ответ: $1,5t$.

Председатель жюри



Задача 2.

Дано:

$$I_1 = 6A$$

$$l_1 = l$$

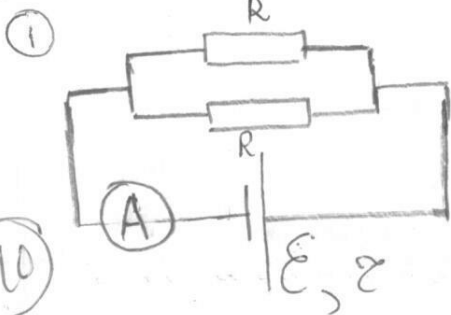
$$I_2 = 4,5A$$

$$l_2 = \frac{2}{3}l$$

$$l_3 = \frac{1}{2}l$$

$$I_3 = ?$$

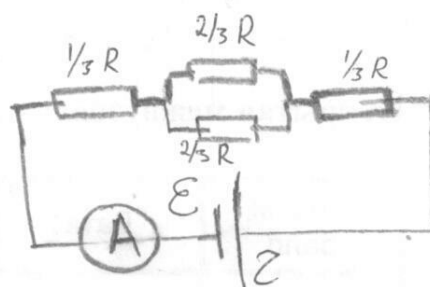
Решение



$$R_{\text{од.1}} = \frac{R}{2}$$

$$\mathcal{E} = 6A(R + r)$$

2



$$R_{\text{од.2}} = \frac{1}{3}R + \frac{2R}{6} + \frac{1}{3}R = R$$

$$\mathcal{E} = 4,5A(R + r)$$

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}$$

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

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

$$R = r$$

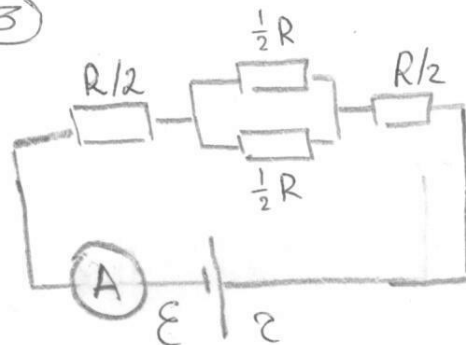
$$\mathcal{E} = 6A \cdot \left(\frac{R}{2} + R\right) = 9R$$

$$I_3 = \frac{9R}{\frac{5}{4}R + R} = 4A$$

Ответ: 4A +

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

3



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

Задача 4.

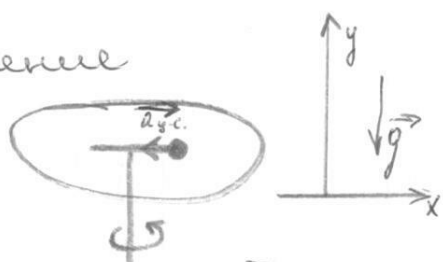
Дано:

$$\omega = \xi t$$

$$l, \mu, g$$

$$t_x = ?$$

Решение



$$m\vec{g} + \vec{N} + \vec{F}_{ip} = m\vec{a}$$

$$Ox: \mu N = ma_{y.c.}$$

$$Oy: \mu N = m\sqrt{g^2 + a_2^2}$$

$$\mu m \sqrt{g^2 + a_2^2} = m(\xi t)^2 l$$

$$\mu \sqrt{g^2 + (\xi l)^2} = (\xi t)^2 l$$

$$t = \sqrt{\frac{\mu \sqrt{g^2 + \xi^2 l^2}}{\xi^2 l}}$$

$$\vec{a}_{y.c.} + \vec{a}_z = \vec{a}$$

$$\omega l = \xi l t$$

$$a_{y.c.} = \omega^2 l = (\xi t)^2 l$$

$$a_z = \xi R = \xi l$$

Ответ: $t = \sqrt{\frac{\mu \sqrt{g^2 + \xi^2 l^2}}{\xi^2 l}}$

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

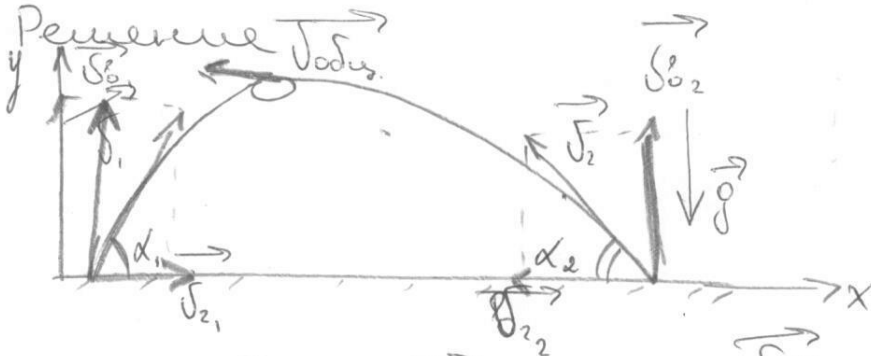
Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри

Задание 5.

Дано:

 α_1, α_2

m_1	?
m_2	?



①

$$m_1 \vec{v}_1 + m_2 \vec{v}_2 = (m_1 + m_2) \vec{v}_0$$

$$\text{ox: } m_1 v_{21} + m_2 v_{22} = -(m_1 + m_2) v_{0x} +$$