

Шифр

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

Письменная работа

на олимпиаде по физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

М	О	Ж	А	Р	О	В	А												
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя:

В	И	К	Т	О	Р	И	Я												
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество:

В	Л	А	Д	И	М	И	Р	О	В	Н	А								
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Учащийся 10 класса школы № 1

г. Тулунского, Селенгинского района
(города/села, района)

республики Бурятия
(область)

Дата рождения 9 марта 1999 г.

Контактная информация – телефон(ы): 89503806110

E-mail: _____

Пункт проведения этапа г. Тулунского, школа № 7

Дата проведения этапа 15 февраля 2015 г.

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 Монг

АДМИНИСТРАЦИЯ
 МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
 "СЕЛЕНГИНСКИЙ РАЙОН"
 МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
 ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
 УЧРЕЖДЕНИЕ ОСНОВНАЯ
 ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
 ШКОЛА № 7 г. ГУСИНООЗЕРСКА
 № _____
 г. Гусиноозерск

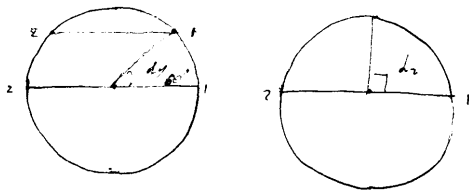
Шифр

Открытая межрайонская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
26		Мортушова	Галло

Чистовик №1

1)



Дано:

$$|v_1| = |v_2|$$

Найти:

$$t_x - ?$$

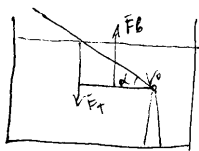
Решение:

$$d_1 = \frac{\pi}{3}, \quad d_2 = \frac{\pi}{2}, \quad \omega = \frac{d}{t}, \quad t = \frac{d}{\omega} = \frac{dR}{v} = \frac{\pi R}{3v}$$

$$t_x = \frac{\pi R}{2v}, \quad 3t = 2t_x, \quad t_x = \frac{3}{2}t = 1,5t \quad \text{нет ответа}$$

Ответ: $1,5t$ (8)

3)



Дано: l -длина палочки

$$\cos \alpha = \frac{3}{5}$$

Найти: l_0 ?

Решение:

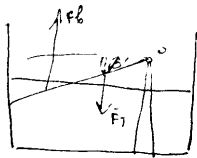
$$\varepsilon_{M1} = 0;$$

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

$$mg \cdot l_T = p \cdot g \cdot V_{\text{поп}} \cdot l_B;$$

$$p_T \cdot V \cdot l_T = p_B \cdot V_{\text{поп}} \cdot l_B; \quad p_T \cdot l \cdot s \cdot \frac{1}{2} \cos \alpha = p_B \cdot \frac{3}{5} l \cdot s \cdot \frac{3}{5} \cdot \frac{1}{2} \cos \alpha$$

$$p_T = p_B \cdot \frac{9}{25}$$



$$F_B \cdot l_x \cdot \cos \beta = F_T \cdot \frac{1}{2} \cos \beta; \quad l - \frac{l_B}{2} = l_x$$

$$p_B \cdot g \cdot l_B \cdot \left(\frac{l - l_B}{2} \right) = p_T \cdot g \cdot l \cdot \frac{l}{2}$$

$$p_B \cdot l_B \cdot (l - l_B) = p_B \cdot \frac{9}{25} \cdot l \cdot \frac{l}{2}$$

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

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

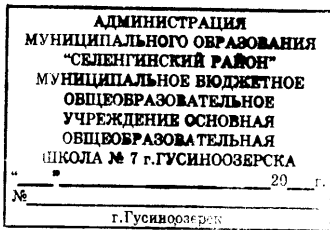
$$25l_B^2 - 50ll_B + 9l^2 = 0$$

$$l_B = \frac{50l \pm \sqrt{2500l^2 - 900l^2}}{2 \cdot 25} = \frac{50l \pm 40l}{50} = \frac{90l}{50} = 1,8l - \text{не имеет смысла}$$

(8)

нет ответа

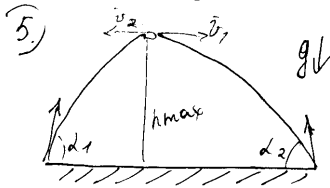
~ не имеет



Чистовик 2

$$L_{\text{вз}} = \frac{50l - 40l}{50} = \frac{10l}{50} = \frac{1}{5}l +$$

Ответ: $\frac{1}{5}l$



Дано: d_1, d_2

Найти: $\frac{m_1}{m_2} - ?$

Решение:

$$h_1 = h_2; \quad h_{\text{max}} = \frac{v_{01}^2 \cdot \sin^2 d_1}{2g} = \frac{v_{02}^2 \cdot \sin^2 d_2}{2g}$$

$$v_{02} = \frac{v_{01} \cdot \sin d_1}{\sin d_2}$$

$$v_{1x} = v_{01} \cdot \cos d_1$$

$$v_{2x} = v_{02} \cdot \cos d_2 = \frac{v_{01} \cdot \sin d_1}{\sin d_2} \cdot \cos d_2 = v_{01} \cdot \sin d_1 \cdot \operatorname{ctg} d_2$$

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

$$-m_1 v_{01} \cdot \cos d_1 + m_2 \sin d_1 \cdot v_{01} \cdot \operatorname{ctg} d_2 = v_{01} \cos d_1 (m_1 + m_2)$$

$$\frac{m_2 \cdot \sin d_1 \cdot \operatorname{ctg} d_2}{\cos d_1} - \frac{m_1 \cos d_1}{\cos d_1} = m_1 + m_2$$

$$m_2 \operatorname{tg} d_1 \cdot \operatorname{ctg} d_2 - m_1 = m_1 + m_2$$

$$m_2 \operatorname{tg} d_1 \cdot \operatorname{ctg} d_2 = 2m_1 + m_2$$

$$\frac{m_2}{m_1} = \frac{2}{\operatorname{tg} d_1 \cdot \operatorname{ctg} d_2 - 1}$$

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{\operatorname{tg} d_1 \cdot \operatorname{ctg} d_2 - 1}{2}$$

Ответ: $\frac{m_1}{m_2} = \frac{\operatorname{tg} d_1 \cdot \operatorname{ctg} d_2 - 1}{2} +$

10