

Шифр

11202

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

### Письменная работа

на олимпиаде по физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия: ЧЕРЕПАНОВ

Имя: АНАТОЛИЙ

Отчество: СТАНИСЛАВОВИЧ

Учащийся 10,5 класса школы № Термический микрор-н СГА  
г. Новосибирска, Ленинского р-на.  
(города/села, района)

Дата рождения 14.01.1999 (области)

Контактная информация – телефон(ы):

E-mail:

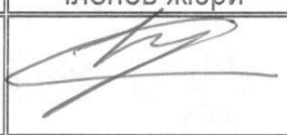
Пункт проведения этапа СГУГУИТ

Дата проведения этапа 15.02.2015

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
25		Карманов И.Н.	

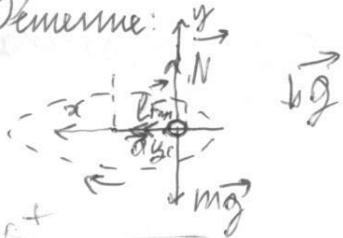
4) Дано:

$\omega = \epsilon t$

$l$

$m$

Решение:



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

ооx)  $F_{cp} = ma$

ооy)  $N - mg = 0 ; N = mg$

$F_{cp} = \mu N = \mu mg$   
 $\mu mg = ma \quad | : m$   
 $mg = a$

5

$t_x = ?$

$a = \omega^2 R = \epsilon^2 t_x^2 \cdot l$

$t_x = \sqrt{\frac{mg}{\epsilon^2 l}}$

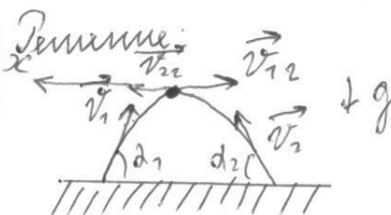
Ответ:  $t_x = \sqrt{\frac{mg}{\epsilon^2 l}}$

5) Дано:

$d_1$

$d_2$

Решение:



10

$v_{12} = v_1 \cdot \cos d_1$

$v_{22} = v_2 \cdot \cos d_2$

III. к. <sup>мала</sup> ~~мала~~ удар в точку, скорость становится нулевой мела, но  $v_{0x} = v_{12} = v_1 \cos d_1$

Затем закон сохранения импульса:  $m_1 \vec{v}_{12} + m_2 \vec{v}_{22} = (m_1 + m_2) \vec{v}_{12}$

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

$-m_1 v_1 \cos d_1 + m_2 v_2 \cos d_2 = (m_1 + m_2) v_1 \cos d_1$

III. к. мела за одинаковое время достигли точки столкновения, но  $v_1 \sin d_1 = v_2 \sin d_2$

$v_2 = \frac{v_1 \sin d_1}{\sin d_2}$

$-m_1 v_1 \cos d_1 + \frac{m_2 v_1 \sin d_1 \cos d_2}{\sin d_2} = (m_1 + m_2) v_1 \cos d_1 \quad | : m_2$

Председатель жюри



$$-\frac{m_1 v_1 \cos \alpha_1}{m_2} + \frac{v_1 \sin \alpha_1 \cdot \cos \alpha_2}{\sin \alpha_2} = \frac{m_1 v_1 \cos \alpha_1}{m_2} + v_1 \cos \alpha_1$$

$$-2 \frac{m_1 v_1 \cos \alpha_1}{m_2} = v_1 \cos \alpha_1 - \frac{v_1 \sin \alpha_1 \cdot \cos \alpha_2}{\sin \alpha_2} \quad | : v_1$$

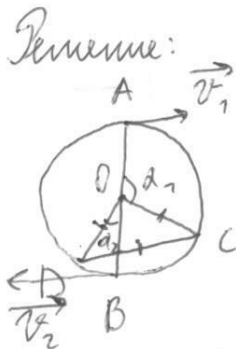
$$-2 \frac{m_1 \cos \alpha_1}{m_2} = \cos \alpha_1 - \frac{\sin \alpha_1 \cdot \cos \alpha_2}{\sin \alpha_2}$$

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{\sin \alpha_1 \cdot \cos \alpha_2 - \sin \alpha_2 \cdot \cos \alpha_1}{2 \cos \alpha_1 \sin \alpha_2}$$

$$\text{Ombem: } \frac{m_1}{m_2} = \frac{\sin \alpha_1 \cdot \cos \alpha_2 - \sin \alpha_2 \cdot \cos \alpha_1}{2 \cos \alpha_1 \cdot \sin \alpha_2}$$

1) Dano:

•  $t$   
 $DC = \frac{1}{2} AB = R$   
 $v_1 = \omega R t$   
 $v_2 = \omega R t$



$$v_1 > v_2$$

Система  $\omega_1$  - первая система I системы,  $\omega_2$  - II система.

$$d_1 = \omega_1 t$$

$$d_2 = \omega_2 t$$

$$v_2 \text{ является } DC = \frac{1}{2} AB = R \Rightarrow AB = 2R$$

$$DC = DO = OC \Rightarrow \triangle DOC - \text{равносторонний} \Rightarrow \angle DOC = \frac{\pi}{3}$$

$$\pi - d_1 + d_2 = \frac{\pi}{3}$$

$$d_1 - d_2 = \frac{2\pi}{3}$$

$$\omega_1 t - \omega_2 t = \frac{2\pi}{3}$$

Система  $t_1$  - первая система во все время.

$$d_1' = \omega_1 t_1$$

$$d_2' = \omega_2 t_1$$

$$d_1' - d_2' = (\omega_1 - \omega_2) t_1 = \pi$$

~~$$(\omega_1 - \omega_2) t_1 = \frac{2\pi}{3}$$~~

~~$$\omega_1 - \omega_2 = \frac{2\pi}{3t_1}$$~~

~~$$\frac{2\pi}{3t} = \frac{2\pi}{3t_1}$$~~

$$\omega_1 - \omega_2 = \frac{2\pi}{3t}$$

$$\frac{2\pi}{3t} = \frac{\pi}{t_1} \quad | : \pi$$

$$t_1 = 1,5t$$

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