

Шифр

019922

Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО

«Будущее Сибири»

2 этап (заключительный)

Письменная работана олимпиаде по Физике

Сведения об участнике олимпиады

Фамилия:

Б О Н Д А Р Ь

Имя:

Е Г О Р

Отчество:

А Л Е К С А Н Д Р О В И Ч

Учащийся 10А класса школы № 84г. г. Новокузнецка

(города/села, района)

Кемеровской области

(области)

Дата рождения 22 января 2002 г.Контактная информация – телефон(ы): +7 923 031 75 87E-mail: a23134522@icloud.com

Пункт проведения этапа

Гимназия №44

Дата проведения этапа

24.02.2019г.

Даю 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



1	2	3	4	5	6	Σ
4	-	-	10	10		24

Шифр 19922

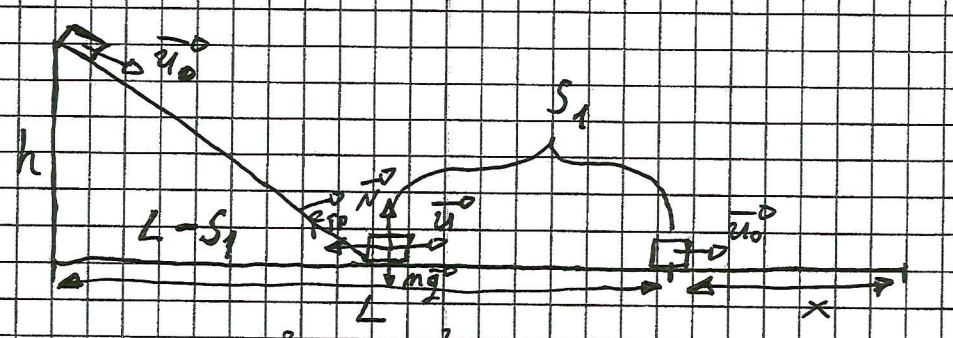
Открытая межвузовская олимпиада школьников СФО «Будущее Сибири»

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
24	09.07.19	Сржаков ИИ	Акил

№1

Дано:
 h, L, μ
 $X = ?$

Решение:



$$mgh + \frac{mu_0^2}{2} = \frac{mu^2}{2} \Rightarrow u = \sqrt{2gh + u_0^2}$$

$$N = mg$$

$$ma = \mu N = \mu mg$$

$$a = \mu g - \text{ускорение на участке } S_1 \text{ и } X$$

$$S_1 = \frac{0 - u^2}{-2a} = \frac{u^2}{2\mu g} = \frac{2gh + u_0^2}{2\mu g}$$

$$X = \frac{0 - u_0^2}{-2a} = \frac{u_0^2}{2a} = \frac{u_0^2}{2\mu g}$$

65

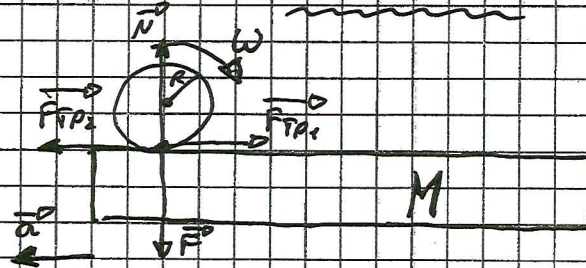
Председатель жюри

N 4

Дано:

 $\mu, L, F, M,$ ω, R $N = ?$

Решение:



$F_{тр1}$ - сила действующая со стороны
поверхности на цилиндр

$F_{тр2}$ - сила действующая со стороны
цилиндра на поверхность

$$|F_{тр1}| = |F_{тр2}|$$

F - сила с которой цилиндр давит на поверхность

N - сила реакции. сила, действующая
на цилиндр со стороны поверхности $|N| = |F|$

$$|F_{тр1}| = |F_{тр2}| = \mu N = \mu F$$

$$M a = F_{тр2} = \mu F$$

$$a = \frac{\mu F}{M} \text{ - ускор. движения.}$$

поверхность движется макс. скоростью, когда
цилиндр покоится на всей поверхности.

$$L = \frac{at^2}{2} = \frac{\mu F t^2}{2M} \Rightarrow t = \sqrt{\frac{L \cdot 2M}{\mu F}}$$

$$C = 2\pi R \text{ - длина окружности.}$$

$$\varphi = \omega R$$

$$T_x = \frac{2\pi R}{\omega R} = \frac{2\pi}{\omega} \text{ - время, за которое цилиндр совершит 1-ый оборот}$$

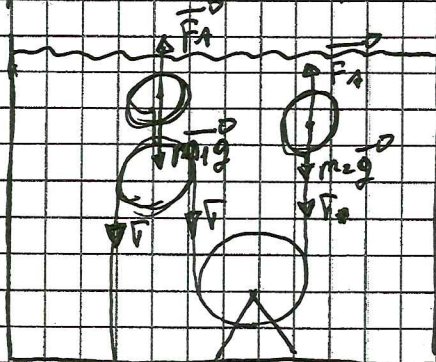
$$N = \frac{L}{T_x} = \sqrt{\frac{L \cdot 2M}{\mu F}} \cdot \frac{\omega}{2\pi}$$

$$\text{Ответ: } N = \sqrt{\frac{L \cdot 2M}{\mu F}} \cdot \frac{\omega}{2\pi}$$

N5

Дано: m_1, m_2, g $\Delta F = ?$ $V_1 = V_2$ Решение: $\rho = \rho_m \cdot g \cdot h$ - грав. на грм смуга

$$\rho = \frac{F}{S} \Rightarrow F = \rho \cdot S = \rho_m \cdot g \cdot h \cdot S$$



$$F_A = \rho_m \cdot g \cdot V_1$$

$$F_{A1} = F_{A2}, \text{ м.к. } V_1 = V_2$$

$$F_A = m_2 g + \Gamma$$

$$F_A = m_1 g + 2\Gamma$$

$$F_A = m_2 g + \Gamma = m_1 g + 2\Gamma$$

$$m_2 g - m_1 g = \Gamma$$

$$g(m_2 - m_1) = \Gamma$$

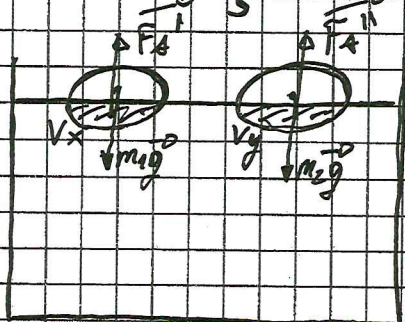
$$F_A = \rho_m \cdot g \cdot V_1 = m_2 g + 2g(m_2 - m_1)$$

$$\rho_m \cdot g \cdot V_1 = g(2m_2 - m_1)$$

$$V_1 = V_2 = \frac{2m_2 - m_1}{\rho_m} - \text{объем обеих шаров.}$$

$$V_0 = V_1 + V_2 + V_{\text{мгк}} = 2V_1 + V_{\text{мгк}} = h_0 \cdot S - \text{номинальный объем.}$$

$$h_0 = \frac{2V_1 + V_{\text{мгк}}}{S} - \text{номиналн высота мнжк.}$$

картинка,
когда
срезаешь
мнжкы $\rightarrow$ 

$$m_1 g = F_A'$$

$$m_1 g = \rho_m \cdot g \cdot V_x$$

$$m_2 g = F_A''$$

$$m_2 g = \rho_m \cdot g \cdot V_y$$

$$V_x = \frac{m_1}{\rho_m}$$

$$V_y = \frac{m_2}{\rho_m}$$

$$V_K = V_x + V_y + V_{\text{мнжк}} = h_K \cdot S - \text{критичный объем.}$$

$$h_k = \frac{V_x + V_y + V_{\text{изгk}}}{S} - \text{конечная высота уровня}$$

$$\Delta h = h_k - h_0 - \text{изменение высоты уровня}$$

$$\Delta h = \frac{V_x + V_y + V_{\text{изгk}}}{S} - \frac{2V_1 + V_{\text{изгk}}}{S} = \frac{V_x + V_y - 2V_1}{S} =$$

$$= \frac{\frac{m_1 + m_2}{\rho_m} - \frac{4m_2 - 2m_1}{\rho_m}}{S} = \frac{3m_1 - 3m_2}{\rho_m \cdot S} = 3 \frac{m_1 - m_2}{S \cdot \rho_m}$$

$$F_0 = \rho_m \cdot g \cdot h_0 \cdot S - \text{начальная сила}$$

$$F_k = \rho_m \cdot g \cdot (h_0 + \Delta h) \cdot S = \rho_m \cdot g \cdot h_0 \cdot S + (\rho_m \cdot g \cdot \Delta h \cdot S) -$$

- конечная сила.

(ΔF) - F_0 , на которую изменилась сила

$$\Delta F = \rho_m \cdot g \cdot 3 \frac{m_1 - m_2}{S \cdot \rho_m} \cdot S = \underline{\underline{3g(m_1 - m_2)}}$$

Ответ: $\Delta F = 3g(m_1 - m_2)$

205