

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	4	5	4	5	-	-	18	восемнадцать	Мухом

1. Дано:

Решение:

R - радиус

$$m_1 = \frac{3}{4}m$$

m - масса

Для перемещения шарика совершить минимальную работу:

$$S = \frac{R}{2}$$

$$A = \frac{3}{4}mg \cdot \Delta y_c \Rightarrow y_c = \frac{m_3 \cdot \frac{R}{2}}{m_2 + m_3}$$

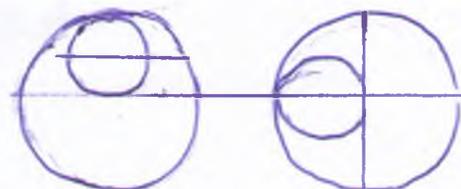
$$r = \frac{R}{2}$$

$$m_2 = \frac{m}{2}; m_3 = \frac{m}{4}$$

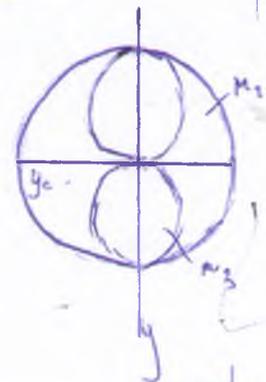
$$L = 1,5\pi R$$

$A = ?$

$$y_c = \frac{\frac{m}{4} \cdot \frac{R}{2}}{\frac{\frac{m}{2} + \frac{m}{4}}{2 \cdot \frac{m}{4}}} = \frac{\frac{m}{4} \cdot \frac{R}{2}}{\frac{3 \cdot \frac{m}{4}}{4}} = \frac{m \cdot R \cdot 4}{3 \cdot 4 \cdot 2 \cdot m} = \frac{4R}{24} = \frac{R}{6} \Rightarrow$$



$$\Delta y_c = 2y_c = \frac{R}{3} \Rightarrow A = \frac{3}{4}mg \cdot \frac{R}{3} = \frac{mgR}{4}$$



Ответ: $A = \frac{mgR}{4}$

2. Дано:

Решение:

m - масса

$$n_1 + F_2 - mg = 0$$

ω_0 - углов. скорость

$$F_1 - m_2 = 0$$

μ - коэф. трения

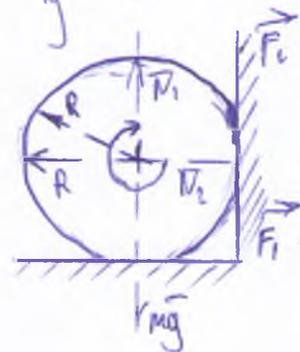
Для нахождения силы трения

R - радиус

$$F_1 = \mu n_1 \Rightarrow F_1 = \mu m \frac{g}{1 + \mu^2}$$

n - нормаль

$$F_2 = \mu n_2 \Rightarrow F_2 = \mu^2 m \frac{g}{1 + \mu^2}$$



$$J = \frac{mR^2}{2} - \text{момент инерции}$$

$$N = \frac{1}{2\pi \mu g} \cdot \frac{R}{1 + \mu^2} \cdot (1 + \mu^2) \cdot \omega^2$$

$$\text{углов. ускор. } \epsilon = \frac{-F_1 \cdot R - F_2 \cdot R}{J}$$

$$R \cdot (1 + \mu^2) \cdot \omega^2 = n \cdot 2\pi \cdot \mu g (1 + \mu)$$

$$\epsilon = -2 \mu^2 \frac{g}{R} \cdot \frac{1 + \mu}{1 + \mu^2}$$

$$R = \frac{0,8 \pi \mu g (1 + \mu)}{(1 + \mu^2) \cdot \omega^2}$$

$$\omega(t) = \omega_0 + \epsilon \cdot t$$

$$\omega_0 = 9 \pi \mu \frac{g}{R} \cdot \frac{1 + \mu}{1 + \mu^2}$$

Ответ: $R = 0,8 \pi \mu g (1 + \mu)$

ШИФР 15286

Решение:

$$p = \rho \cdot m \rightarrow \rho = \frac{p}{m} = \frac{5}{1} = 5 \text{ м/с}$$

$$v = v_0 \alpha - gt$$

$$t = \frac{v_0 \sin \alpha}{g}$$

$$v = \sqrt{v_1^2 + v_2^2} = \sqrt{v_0^2 \cos^2 \alpha + (v_0 \sin \alpha - gt)^2} = \sqrt{v_0^2 - 2v_0 g t \sin \alpha + g^2 t^2}$$

$$25 = v_0^2 - 2v_0 g t \sin \alpha + g^2 t^2$$

$$t = \frac{v_0 \sin \alpha}{g}$$

$$25 = v_0^2 - 2v_0 g \frac{v_0 \sin^2 \alpha}{g} + g^2 \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{g^2}$$

$$25 = v_0^2 - 2v_0^2 \sin^2 \alpha + v_0^2 \sin^2 \alpha$$

$$25 = v_0^2 (1 - \sin^2 \alpha)$$

$$25 = v_0^2 \cdot \cos^2 \alpha$$

$$v_0 = \sqrt{\frac{25}{\cos^2 \alpha}} = \frac{25}{\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}} = 10 \text{ м/с}$$

Ответ: $v_0 = 10 \text{ м/с}$.

3 Дано:

$$v = 4 \text{ м}$$

$$v_1 = 3v$$

$$p = 10^6 \text{ Па}$$

$$n = 3$$

$$A' = ?$$

Решение:

Т.к. изодатонный \Rightarrow

$$U = \frac{3}{2} \frac{m}{10} \cdot R \cdot T = \frac{3}{2} p \Delta V$$

$$U = \frac{3}{2} \cdot 10^6 \text{ Па} \cdot (3 \cdot 0,004 - 0,004) = 8 \cdot 10^3 \text{ Дж}$$

$$Q_2 = \Delta U + \frac{2}{n} \cdot \Delta U = \frac{n+2}{n} \cdot \Delta U \Rightarrow$$

$$Q_2 = \frac{3+2}{3} \cdot 8 \cdot 10^3 \approx 13400 \text{ Дж}$$

$$A' = Q_2 - \Delta U = 13400 \text{ Дж} - 8 \cdot 10^3 \text{ Дж} = 5400 \text{ Дж}$$

Ответ: $A' = 5400 \text{ Дж}$.