

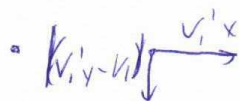
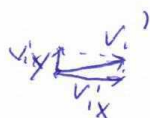
ШИФР

30350

Класс 10 Вариант 1 Дата Олимпиады 03.03.18

Площадка написания МГТУ им. Баумана

Задача	1	2	3	4	5	6	Σ <u>18</u>		Подпись
							Цифрой	Прописью	
Оценка	1	5	3	4	3	2	18	восемнадцать	



$$V_1 = V_0 - gt$$

$$V_{0x}' = V_0 \cos \alpha$$

$$V_{0y}' = V_0 \sin \alpha$$

$$V_{1x}' = V_{0x}' = V_0 \cos \alpha$$

$$V_{1y}' = V_{0y}' - gt$$

$$V_{0\text{тн}} = \sqrt{V_{1y}'^2 + V_{1x}'^2} =$$

$$= V_0^2 \cos^2 \alpha + V_0^2 \sin^2 \alpha - 2V_0 \sin \alpha \cdot gt =$$

$$= 2V_0(V_0 - g \sin \alpha)$$

$$\text{ответ: } \underline{2V_0(V_0 - g \sin \alpha)}$$

4



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$



Использовать только эту сторону листа,
обратная сторона не проверяется!

ШИФР 30350

№6

$$V = 1 \text{ м/с}$$

$$L = 1,5 \text{ м}$$

$$m = 1 \text{ кг}$$

$$\mu = 0,15$$

$$S = 0,5 \text{ м}$$

$$g = 10 \text{ м/с}^2$$

$E_{\text{потер.}} = ?$

$$S = \frac{L}{3} \Rightarrow m_s = \frac{m}{3}$$

$$E_k = \frac{mV^2}{2}$$

$$A = \Delta E_k = F \cdot S = \mu m_s g S =$$

$$F_{\text{тр}} (x) = \frac{\mu m g S}{3}$$

$$E_{\text{потер.}} = E_k - \Delta E_k = \frac{mV^2}{2} - \frac{\mu m g S}{3} =$$

$$= 0,5 - 0,25 = \frac{1}{4} \text{ Дж}$$

2.

Ответ: 0,25 Дж

№1

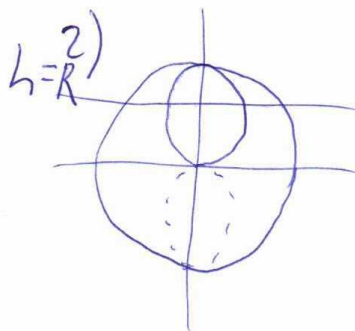
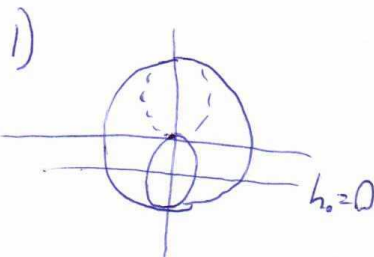
$$R = 2r$$

$$\rho_1 = 3\rho_2$$

$$L = \pi R$$

$A_{\text{min}} = ?$

m



$$A = \Delta E$$

Прим. Обозначим зону, занятую в.-вом, как ①,
а такую же по площади и объему
зону напротив, занятую в.-вом, как ②.
Тот же однородный цилиндр, как ①

ШИФР 30350

№1

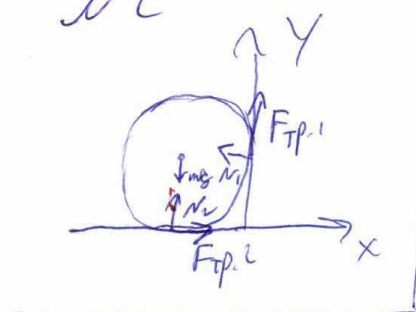
... Тогда $A = m_0 g h - m_0 g h$ $h_{y.ч.}$
 $m_0 = \rho_1 V = \rho_1 \ell \cdot s = \rho_1 \ell \cdot \pi r^2$ $M = \frac{3}{2} m$
 $m_0 = \rho_2 V = \rho_2 \ell \pi r^2$ $\Rightarrow m_0 = 3 m_0 \Rightarrow$

$\Rightarrow A = 2 m_0 g h = 2 m_0 g R$
 $m = \rho_2 \ell \pi R^2 \Rightarrow \frac{m_0}{m} = \frac{\rho_1 \ell \pi r^2}{\rho_2 \ell \pi R^2} \Rightarrow m_0 = \frac{r^2}{R^2} m$

$A = \frac{2 r^2 g R m}{R^2} - \frac{2 r^2 g m}{R}$

Ответ: $\frac{2 r^2 g m}{R}$

№2



$V_0 = \omega_0 R$

$m; R; \omega_0; \mu; n$ (обор.) - ?

2 з-м. Ньютона:

$O_x: N N_2 = N_1$

$O_y: N N_1 + N_2 = mg$

$N_2 (\mu^2 + 1) = mg$

$N_2 = \frac{mg}{\mu^2 + 1}$

$N_1 = \frac{\mu mg}{\mu^2 + 1}$



N 2

$$E_k = \frac{m \omega_0^2 R^2}{2} \quad \text{где } \omega_0^2 = \frac{m g}{m R^2} \quad \text{или } \omega_0^2 = \frac{m g}{m R^2}$$

$$A = (F_{cp.1} + F_{cp.2}) S = \Delta E_k$$

$$\frac{(m^2 mg + m mg) S}{m^2 + 1} = \frac{m \omega_0^2 R^2}{2}$$

$$\frac{m mg (m+1) S}{m^2 + 1} = \frac{m \omega_0^2 R^2}{2}$$

$$S = \frac{\omega_0^2 R^2 (m^2 + 1)}{2 m (m+1)}$$

$$h = \frac{S}{2 \pi R} = \frac{\omega_0^2 R (m^2 + 1)}{4 \pi m (m+1)}$$

$$\text{Ответ: } \frac{\omega_0^2 R (m^2 + 1)}{4 \pi m (m+1)} \quad (5)$$

N 5

$$\begin{cases} m_1 \bar{g} - T = m_1 \bar{a} \\ m_2 \bar{g} - T = m_2 \bar{a} \end{cases} \quad (m_1 - m_2) \bar{g} = (m_1 - m_2) \bar{a}$$

$$\begin{cases} m_1 g - T = (m_1 + m_2) a \\ T - m_2 g = (m_1 + m_2) a \end{cases} \quad a = \frac{(m_1 - m_2) g}{m_1 + m_2}$$

$$a_{г.м.} = \frac{a}{2} = \frac{(m_1 - m_2) g}{2(m_1 + m_2)}$$

$$\text{Ответ: } \frac{(m_1 - m_2) g}{2(m_1 + m_2)} \quad (5)$$



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

$$(ab)c = a(bc)$$

$$E = mc^2$$

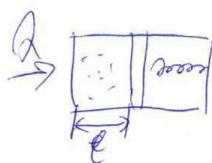


Использовать только эту сторону листа,
обратная сторона не проверяется!

ШИФР

30350

№3



$$F = k l$$

$$p = k l s = k V$$

$$p = p_{\text{пар.1}} + p_{\text{пар.2}} = \frac{\nu_1 R T}{V} + \frac{\nu_2 R T}{V} =$$

$$Q = A \frac{dV}{dt} = \frac{R \Delta T}{2} \Rightarrow \frac{(\nu_1 + \nu_2) R T}{V} = \frac{5 R T}{V}$$

$$Q = \frac{5}{2} p V = \frac{5}{2} \cdot 5 R \Delta T = C \Delta T$$

$$(p = k V) \quad \frac{5}{2} \cdot 5 R \Delta T = C \cdot 5 \cdot \Delta T$$

$$C = \frac{5 R}{2} = 20,775$$

3

$$O_{\text{тв}}: 20,775 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot ^\circ\text{C}}$$