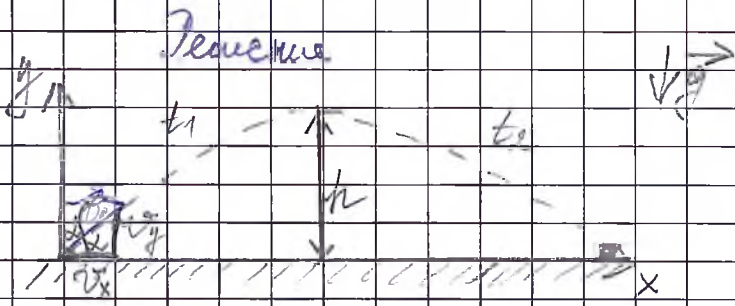




№1
 Дано:
 $t_1 = 1c$
 $t_2 = 3c$
 $g = 10 \frac{м}{с^2}$
 $h = ?$



№3. Дано: $L = 100 м$, $T_{TP} = 0$, $m_1 = m_2 = m$, $v_1 = 30 \frac{м}{с}$, $v_2 = 70 \frac{м}{с}$, $\Delta x_{12} = ?$

Решение: $P_1 = P_2$, $m_1 v_1 = m_2 v_2$, $40 m = 2m (v_2 + v_2')$, $v_2 + v_2' = 20$, $v_2' = v_2' = 50 \frac{м}{с}$, $\Delta x_{12} = 20 м$

Объем: а) $v_2' = 50 \frac{м}{с}$, б) $\Delta x_{12} = 20 м$

Решение

$$h = \frac{v_0^2 \cdot \sin^2 \alpha}{2g}$$

$$t_{пол} = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g}$$

$$t_{пол} = t_1 + t_2$$

$$t_{пол} = 1c + 3c = 4c$$

$$v_0 \sin \alpha = \frac{t_{пол} g}{2}$$

$$v_0 \sin \alpha = 20$$

То же условие, но блок движется с землей

Решение

$$v_0 = \sqrt{v_x^2 + v_y^2}$$

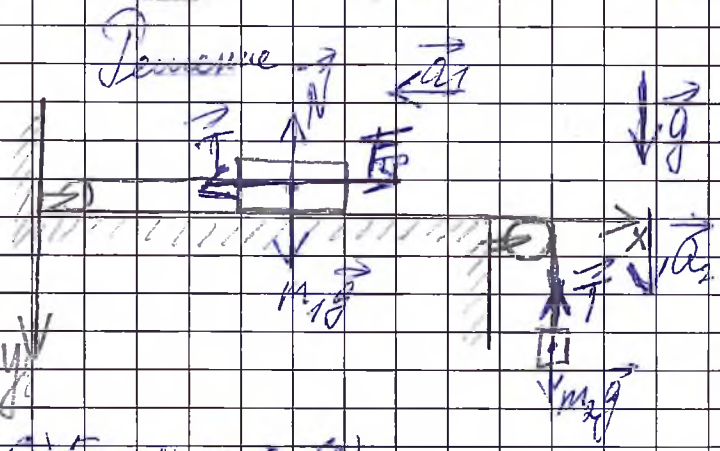
$$\alpha = 45^\circ \Rightarrow \sin 45 = \frac{v_y}{v_0} = 0.75$$

$$v_0 = \frac{20}{0.75} = 26.67 \frac{м}{с}$$

$$h = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g} = \frac{26.67^2 \cdot 0.5625}{2 \cdot 10} = 20 м$$

Объем: $h = 20 м$

№2. Дано: m_1, m_2 , g, μ , a_1, a_2



Шаг 1: $Ox: F_{TP} - T = m_1 a_1 (1)$
 $Oy: m_1 g - N = 0 (2)$
 Шаг 2: $Ox: m_2 g - T = m_2 a_2 (3)$
 $F_{TP} = \mu N (4)$
 Шаг 3: $N = m_2 g (5)$

(5) \Rightarrow (4) $F_{TP} = \mu m_2 g$ (6)
 (6) \Rightarrow (1) $\mu m_2 g - T = m_1 a_1$ (7)
 $a_1 = \frac{\mu m_2 g - T}{m_1}$ (8)
 (7) $T = \mu m_2 g - m_1 a_1$ (9)
 (9) \Rightarrow (3) $a_2 = \frac{\mu m_2 g - m_1 (\mu m_2 g + a_2)}{m_2}$

(3) $a_2 = \frac{m_2 g - T}{m_2}$

и т.д.

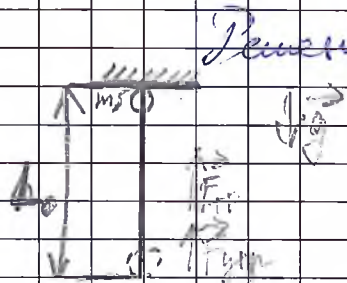
$$a_1 = \frac{m_1(\mu g - \mu g - a_1)}{m_1}$$

$$a_1 + a_1 = \mu g - \mu g$$

$$2a_1 = 0$$

$a_1 = 0 \Rightarrow$ система находится в состоянии покоя. $\Rightarrow a_1 = a_2 = 0$
 Ответ: $a_1 = a_2 = 0$

№ 5
 Дано:
 m_5
 $v_0 = 0$
 $F_{\text{тр}} = \text{const}$
 L_0, g, R
 $Q_{\text{до}} = ?$



Решение:

$$F_{\text{тр}} = \mu N$$

$$F_{\text{до}} = -R \cdot \Delta x$$

$$Q_{\text{до}} = Q_{\text{м}} + Q_{\text{д}}$$

$$E_{\text{н}} = m_5 g L_0$$

$$E_{\text{к}} = \frac{m_5 v_0^2}{2}$$

$$E_{\text{к}} = 0, m_5, v_0 = 0$$

$$v_0 = E_{\text{н}} \delta$$

Короче по формулам

$$h_0 = L_0 + \Delta x \quad \Delta x = \frac{E_{\text{до}}}{R} \quad (2)$$

$$(2) \rightarrow (1) \quad h_0 = L_0 + \frac{E_{\text{до}}}{R} \quad (3)$$

$$E_{\text{н}} = m_5 g \cdot h_0 \quad (4) \quad (3) \rightarrow (4) \quad E_{\text{н}} = m_5 g \cdot (L_0 + \frac{E_{\text{до}}}{R})$$

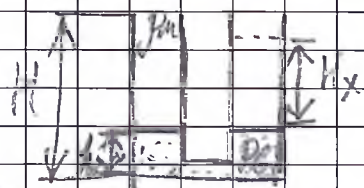
П.к. формула напряжения мупра, когда складываем по длине по высоте $E_{\text{до}}$ мупра и $Q_{\text{м}}$ на напряжение мупра ($Q_{\text{м}}$) $\Rightarrow E_{\text{до}} = Q_{\text{м}} + Q_{\text{д}}$
 и $E_{\text{до}} \delta = E_{\text{н}}$
 и $Q_{\text{до}} = Q_{\text{м}} + Q_{\text{д}} \quad \Rightarrow \quad Q_{\text{до}} = L_0 \delta = E_{\text{н}} \delta \Rightarrow$

$$\Rightarrow Q_{\text{до}} = m_5 g (L_0 + \frac{E_{\text{до}}}{R})$$

№ 4.
 Дано:
 $H = 0,15 \text{ м}$
 $\rho_1 = 0,009 \text{ г/см}^3$
 $\rho_2 = 1,2 \text{ г/см}^3$
 $\rho_{\text{ж}} = 0,9 \text{ г/см}^3$
 $H_x = ?$

См:

Решение:



$$P_1 = \rho_1 g h$$

$$P_2 = \rho_1 g h_{\text{ж}} + \rho_2 g h_2$$

По закону сообщающихся сосудов $P_1 = P_2$

П.к. давление на дне будет равное в обоих емкостях, но оно атмосферное было бы на поверхности. \Rightarrow

$$\Rightarrow P_1 = \rho_1 \cdot g \cdot H_1 \quad P_1 = 0,009 \frac{\text{г}}{\text{см}^3} \cdot 0,15 \text{ м} \cdot 10^4 \frac{\text{Н}}{\text{м}^2} = 0,00135 \text{ Па}$$

Воду добавлять не будем, значит $h_2 = 2h_1 = 0,045 \cdot 2 = 0,09 \text{ м}$

$$P_2 = P_1 = 0,00135 \text{ Па} = \rho_1 g h_{\text{ж}} + 0,009 \text{ Па} \Rightarrow h_{\text{ж}} = \frac{P_2 - 0,009 \text{ Па}}{g \rho_1} = 0,05 \text{ м}$$

$$H_2 = h_{\text{ж}} + h_2 = 0,05 \text{ м} + 0,09 \text{ м} = 0,14 \text{ м} \quad H_x = H_2 - h = 0,14 \text{ м} - 0,045 \text{ м} = 0,095 \text{ м} \quad \text{Ответ: } 0,095 \text{ м}$$