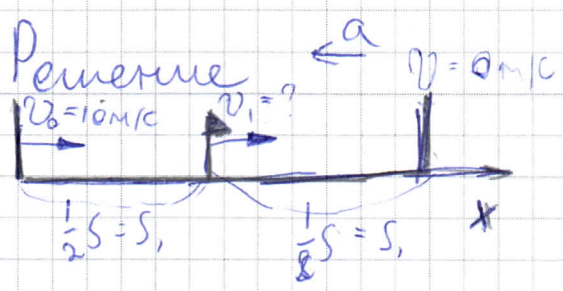


Для отметок
жюри

1)

Дано:
 $v_0 = 10 \text{ м/с}$
 $v = 0 \text{ м/с}$
 $a = \text{const}$
 $a < 0$
 $s_1 = \frac{1}{2} s$

 $v_1 = ?$



$v = 0 \text{ м/с}$ (по условию объект остановился.)

$$\begin{cases} s_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2a_x} = \frac{-v_{0x}^2}{2a_x} \quad / \cdot 2a_x \\ \frac{1}{2}s_x = \frac{v_1^2 - v_0^2}{2a_x} \quad / \cdot 2a_x \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2a_x s_x = -v_{0x}^2 \\ a_x s_x = v_{1x}^2 - v_{0x}^2 \end{cases} \text{ Поделим первое уравнение на второе}$$

$$\frac{2a_x s_x}{a_x s_x} = \frac{-v_{0x}^2}{v_{1x}^2 - v_{0x}^2} \quad 2 = \frac{-v_{0x}^2}{v_{1x}^2 - v_{0x}^2} \quad | \cdot (v_{1x}^2 - v_{0x}^2)$$

$$2v_{1x}^2 - 2v_{0x}^2 = -v_{0x}^2$$

$$2v_{1x}^2 = 2v_{0x}^2 - v_{0x}^2$$

$$2v_{1x}^2 = v_{0x}^2 \quad v_{1x} = \sqrt{\frac{v_{0x}^2}{2}} = \sqrt{\frac{(10 \text{ м/с})^2}{2}} = \sqrt{\frac{50 \text{ м}^2/\text{с}^2}{2}} = 5\sqrt{2} \text{ м/с}$$

Отвечает: $v_1 = 5\sqrt{2} \text{ м/с}$

2.

Дано:

$$V = 0,1 \text{ м}^3$$

$$m_{\text{л}} = 87 \text{ кг}$$

$$\rho_{\text{л}} = 900 \text{ кг/м}^3$$

$$\rho_{\text{возд}} = 1,5 \text{ кг/м}^3$$

$m_{\text{возд}} = ?$

(изучить код).

Решение

$m_{\text{возд}} = m_{\text{л}} - m_{\text{л}}^{\text{в воде}}$ Это очевидно, иначе бы масса менялась при переходе из одного ср. сост. в другое. ($m_{\text{л}} - m_{\text{л}}^{\text{в воде}}$ — масса вытесненной воды).

$$m_{\text{возд}} = \rho_{\text{возд}} V_{\text{возд}} = \rho_{\text{возд}} (V - V_{\text{л}})$$

$$= \rho_{\text{возд}} \left(V - \frac{m_{\text{л}}}{\rho_{\text{л}}} \right) = \rho_{\text{возд}} \left(V - \frac{m_{\text{л}}}{\rho_{\text{л}}} \right)$$

$$= 1,5 \text{ кг/м}^3 \left(0,1 \text{ м}^3 - \frac{87 \text{ кг}}{900 \text{ кг/м}^3} \right) = 0,005 \text{ кг}$$

$$= 5 \text{ г}$$

Ответ: 5 г.

106

Для отметки жюри

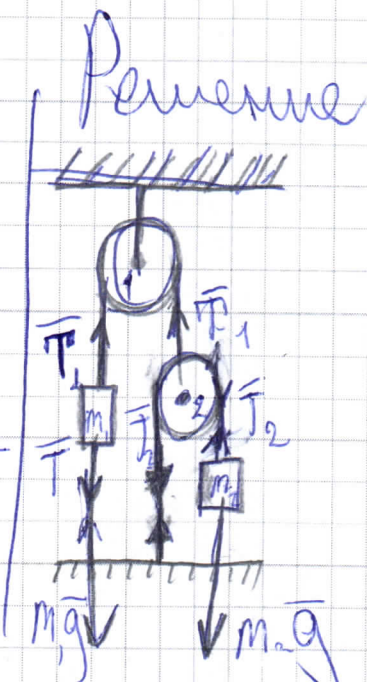
3

Дано

$m_1 = 1 \text{ кг}$

$m_2 = 2 \text{ кг}$

$T = ?$



Решение

Будем сразу записывать с соотв. знаками

Тела с массами m_1 и m_2 покоятся $\Rightarrow R_1 = 0; R_2 = 0$ (R - равновес. = $\sum F_i$)

$$\begin{cases} m_2 g = T_2 \\ m_1 g + T = T_1 \end{cases}$$

Блок 2 - подвижный $\Rightarrow T_1 = 2T_2$

$$\begin{cases} m_2 g = T_2 \\ m_1 g + T = T_1 \\ T_1 = 2T_2 \end{cases}$$

$$m_1 g + T = 2m_2 g$$

$$T_1 = 2m_2 g$$

$$T = 2m_2 g - m_1 g = 2 \cdot 2 \text{ кг} \cdot 10 \text{ м/с}^2 - 1 \text{ кг} \cdot 10 \text{ м/с}^2 = 30 \text{ Н. Ответ: } T = 30 \text{ Н.}$$

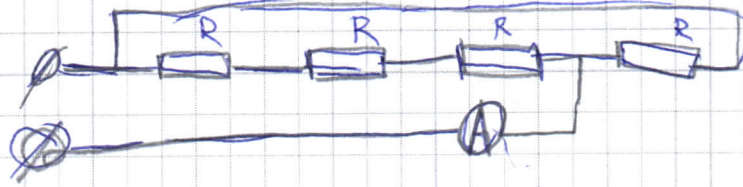
11

Дано: | Решение:

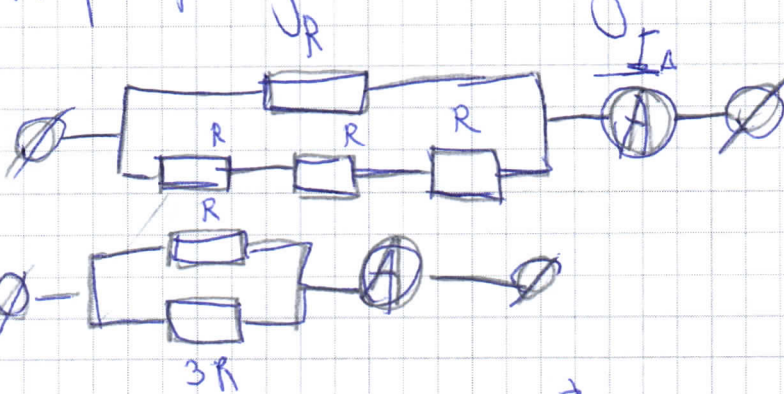
$$U = 3\text{В}$$

$$R = 10\text{Ом}$$

$$I_A = ?$$



Пере рисует схему:



Посл
соег.

$$R_0 = \frac{R \cdot 3R}{R + 3R} = \frac{3R^2}{4R} = \frac{3}{4}R$$

$$R_{\text{амп}} = 0 \Rightarrow I_A = \frac{U}{R_0} = \frac{U}{\frac{3}{4}R} \text{ (по закону Ома)}$$

$$I_A = \frac{3\text{В}}{\frac{3}{4} \cdot 10\text{Ом}} = 4\text{А}$$

Ответ: $I_A = 4\text{А}$.

10.