

№ 4

$$M = 15 \text{ см}$$

$$h = 4,5 \text{ см}$$

$$\rho_v = 1 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

$$\rho_m = 0,9 \frac{\text{г}}{\text{см}^3}$$

Решение

Т.к. высота трубки 15 см, а уровень воды 10,5 см, то
нашим 10,5 см масла. (h_м)
всего воды: 4,5 + 4,5 = 9 см. (2h)

Давление на дно первой трубки равно давлению
на дно второй трубки.

$$\text{Всё давление: } \rho_m + \rho_v = \rho_m g h_m + \rho_v g 2h = 1845 \text{ Па}$$

$$\text{давление на дно каждой трубки равно } \frac{1845}{2} = 922,5 \text{ Па}$$

Если в 1-й трубке останется всё масло (10,5 см), то давление на дно
будет равно 945 Па \Rightarrow часть масла перейдет во 2-ю трубку.

$$\rho_m g h'_m = 922,5 \text{ Па}$$

$$h'_m = \frac{922,5}{\rho_m g} = 10,25 \text{ см} - \text{останется в 1-й трубке. } 10,5 - 10,25 = 0,25 \text{ см} - \text{перейдет во 2-ю трубку.}$$

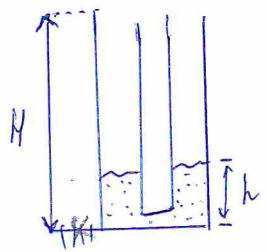
Давление во 2-й трубке:

$$\rho_v + \rho_m = 922,5$$

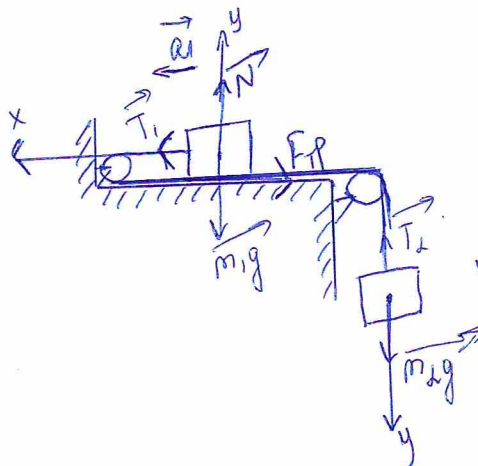
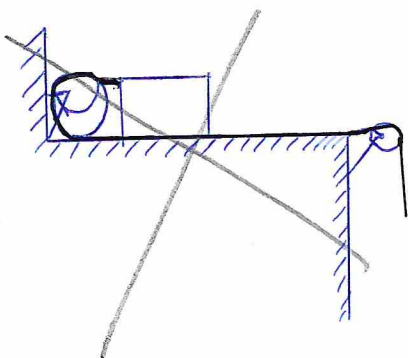
$$\rho_v g 2h + \rho_m g M_m = 922,5$$

$$M_x = 2h + M_m = 9 + 0,25 = 9,25 \text{ см}$$

$$\text{Ответ: } M_x = 9,25 \text{ см}$$



№ 2



$$T_1 = T_2 = T$$

$$a_1 = a_2 = a$$

$$\sum \vec{F} = m_1 \vec{a}_1$$

$$x: T - F_{\text{тр}} = m_1 a_x$$

$$y: N - m_1 g = 0$$

$$\sum \vec{F} = m_2 \vec{a}_2$$

$$y: m_2 g - T = m_2 a_y$$

$$\begin{cases} T - \mu N = m_1 a \\ m_2 g - T = m_2 a \end{cases}$$

$$m_2 g - \mu m_1 g = m_1 a + m_2 a$$

$$a = \frac{m_2 g - \mu m_1 g}{m_1 + m_2}$$

$$\text{Ответ: } \frac{m_2 g - \mu m_1 g}{m_1 + m_2}$$