

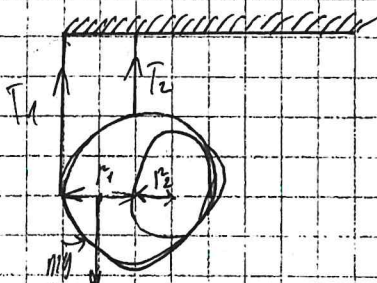
Шифр

08771

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
32	18.03.24	Емол О.М.	

№1

 m r_1 $r_2 = \frac{r_1}{2}$ $T_1 = ?$ $T_2 = ?$ 

Решение:

$$m = \rho V$$

$$V = S \cdot h \quad \text{м.к. блок цилиндра.}$$

$$m = S$$

$$S = \frac{\pi r^2}{2} \quad \text{т.к. } h = \frac{r}{2} \quad \Rightarrow \quad S = \frac{\pi r^2}{2} \cdot \frac{r}{2} = \frac{\pi r^3}{4}$$

$$\frac{\pi r^3}{4} = \frac{m}{\rho} \quad \Rightarrow \quad m = \frac{\rho \pi r^3}{4}$$

$$m_2 = \frac{m}{4}$$

$$D_y: T_1 + T_2 = \frac{mg}{4} \quad r = \frac{r}{2} \quad \text{то} \quad x = \frac{r}{2} \Rightarrow T_1 = T_2$$

значит сила тяжести будет идти на расстояние x от центр. полн. окружн.

$$m_2 = \frac{m}{4}$$

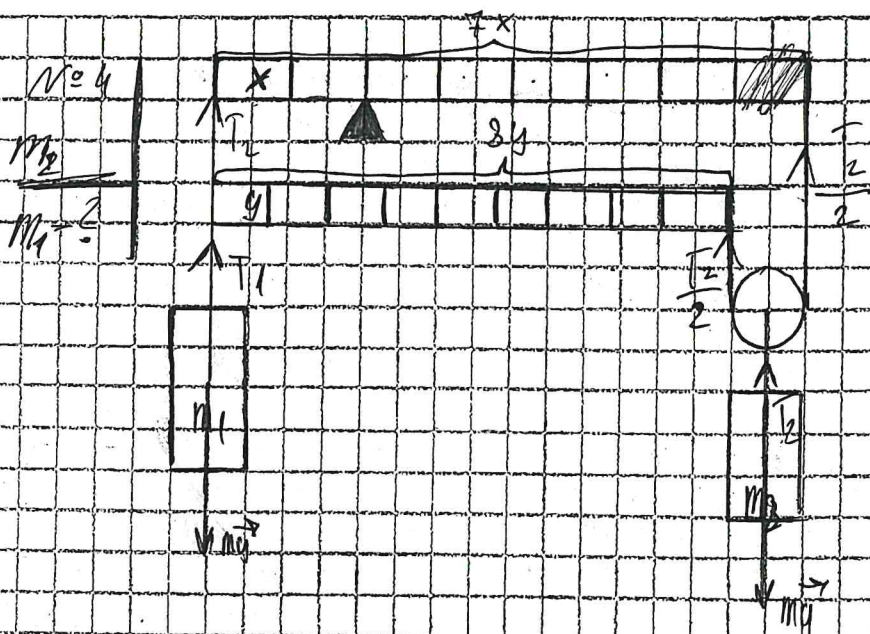
$$2T = \frac{mg}{4}$$

$$2T = \frac{mg}{4}$$

$$T_1 = \frac{mg}{8}$$

$$\frac{2}{2} = \frac{mg}{8}$$

Ответ: $T_1 = \frac{mg}{8}; T_2 = \frac{mg}{8}; x = \frac{r}{2}$



Решение:

$$T_1 + T_2 = m_1 g$$

$$T_2 = m_2 g$$

$$T_1 + T_2 - m_1 g = 0$$

$$T_2 + T_4 - m_2 g = 0$$

$$T_1 + T_2 - m_1 g = 2(T_3 + T_4 - m_2 g)$$

$$T_4 = m_2 g - T_3$$

$$T_2 = 2.5(m_2 g - T_3)$$

$$T_1 = m_1 g - 2.5(m_2 g - T_3)$$

$$m_1 g - 2.5(m_2 g - T_2) = 0.6 T_3$$

$$T_3 \cdot 2x = \frac{T_2}{2} \cdot 3x$$

$$2T_3 = \frac{3}{2} T_2$$

$$3T_3 = \frac{3}{2} T_2$$

$$T_2 = 5g = 3g \cdot \frac{T_2}{2}$$

$$5T_2 = \frac{3}{2} T_2 \cdot 5$$

$$T_2 = \frac{3}{10} T_2$$

$$\frac{5}{4} T_2 + \frac{3}{10} T_2 = m_1 g$$

$$\frac{5 \cdot 0 + 12}{40} T_2 = m_1 g$$

$$\frac{62}{40} T_2 = m_1 g$$

$$T_2 = m_2 g$$

$$1.55 m_2 = m_1$$

$$\text{Ответ: } 1.55 m_2$$

/120

№ 5



$$Q = cm\Delta t$$

$$Q = \lambda m$$



$$S = 0,0002 \text{ м}^2$$

$$h = 0,15 \text{ м}$$

$$m_1 = 0,45 \text{ кг}$$

$$T_1 = -3^\circ \text{C}$$

$$T_2 = 13^\circ \text{C}$$

м.м.х.б.

$$Q_{\text{пл}} = m_1 \lambda_{\text{пл}} + c_{\text{пл}} m_1 \Delta T$$

$$Q_{\text{пл}} = m_1 (\lambda_{\text{пл}} + c_{\text{пл}} \cdot \Delta T)$$

$$Q_{\text{пл}} = 0,45 \text{ кг} \cdot (330000 + 2100 \cdot 3) = 51045$$

$$51045 = 4200 \text{ м.б.} \cdot 15$$

$$m_{\text{б}} = \frac{51045}{63000} = 0,81 \text{ кг.}$$

$$V_{\text{б}} = \frac{m_{\text{б}}}{\rho_{\text{б}}}$$

$$V_{\text{б}} = \frac{0,81}{9000} = 0,0009 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{л}} = \frac{m_{\text{л}}}{\rho_{\text{л}}}$$

$$V_{\text{л}} = \frac{0,15}{900} = 0,000167 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{вытесн}} = V_{\text{б}} - V_{\text{л}}$$

$$V_{\text{вытесн}} = 0,0009 - 0,000167 = 0,000733 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{вытесн}} = 0,0009 - 0,000417 = 0,000483 \text{ м}^3$$

$$m_{\text{вытесн}} = 0,000483 \cdot 1000 = 0,483 \text{ кг.}$$

$$m_{\text{вытесн}} = 0,81 - 0,483 = 0,327 \text{ кг}$$

$$V_{\text{вытесн}} = 0,33 \text{ м}$$

/10

№ 2

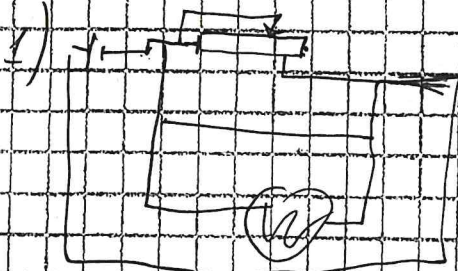
E - источник
 $E = 100000 \text{ В}$

$R_1 = 1000 \text{ Ом}$

$R_2 = 2000 \text{ Ом}$

$U_1 = U_2$

$n = 2$



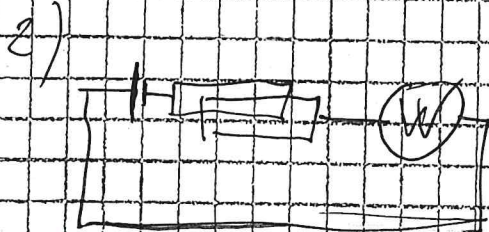
$$I = \frac{U}{R} \quad r = \frac{U}{I}$$

при параллельном: $U = U_1 = U_2$

$$I = I_1 + I_2$$

при послед: $I = I_1 = I_2$

$$U = U_1 + U_2$$



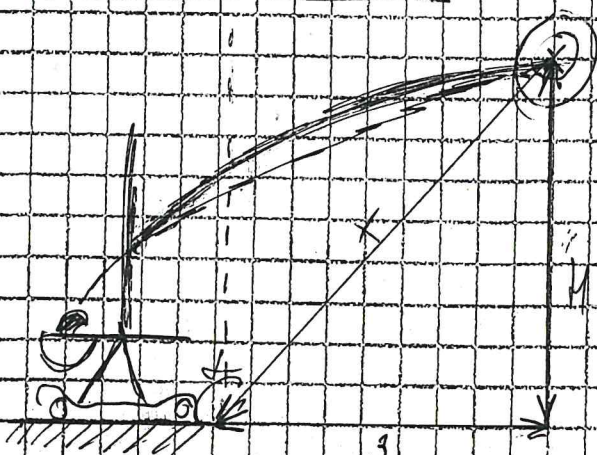
№ 3

$U = 4 \text{ м}$

$L = 3 \text{ м}$

$t = 12 \text{ с}$

$V_H = ?$



$$x = \sqrt{(4)^2 + (3)^2} = 5$$

$$\angle \alpha = 120^\circ$$

$$V_H = \frac{S}{t} = \frac{25}{12} = 2,1 \text{ м/с}$$

ответ: 120° ; $2,1 \text{ м/с}$