

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

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

Дано:

$m$   
 $R$   
 $R_2 = \frac{R}{2}$

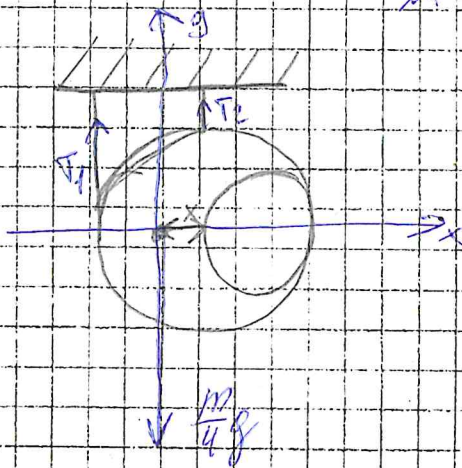
$T_1 = ?$   
 $T_2 = ?$   
 $x = ?$

$T_1 + T_2 = \frac{m \cdot g}{4}$

$T = \frac{m \cdot g}{4}$

$T = \frac{m \cdot g}{2}$

$T_1 = \frac{m \cdot g}{2} \quad T_2 = \frac{m \cdot g}{2}$



~~1)  $R_2 = \frac{R}{2}$~~   
~~2)  $x = \frac{R}{2}$~~   
 $x = \frac{R}{2}$ , т.к. радиусы внутрен-  
нейшей сфер. равен  $\frac{R}{2}$ ,  $x = \frac{1}{2}R$ ,  
значит центр тяжести будет  
на расстоянии  $x$  от верти-  
кальной сф.  $\Rightarrow T_1 = T_2$

$m = \rho V$ , т.к.  $\rho$  константа, то

$V = S \cdot h$ , в условии предусмотрено

$V = S$ ,  $V = \frac{4}{3}\pi R^3$ ,  $m = \rho S$

$S = \frac{4\pi R^2}{2} = \frac{\pi R^2}{2} = \frac{\pi m^2}{2} \Rightarrow$

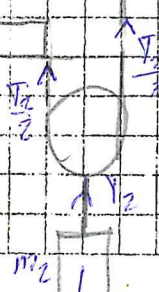
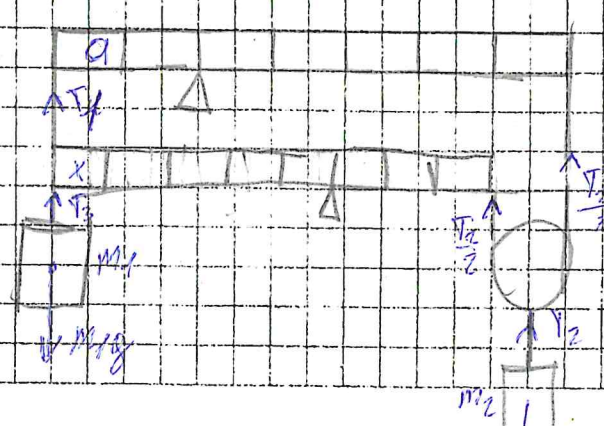
$\rho = \frac{m}{4}$

Ответ:  $T_1 = \frac{m \cdot g}{2}$ ,  $T_2 = \frac{m \cdot g}{2}$ ,  $x = \frac{R}{2}$

n=4

Дано:

$m_2$   
 $m_1 = ?$



$$T_1 + T_2 = M_1 g$$

$$T_2 = M_2 g$$

$$T_2 = \frac{M_2}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

$$5 T_2 = \frac{3 T_2}{2} \quad | : 1.5$$

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

$$T_1 \cdot 2 = \frac{T_2}{2} \quad | : 1.2$$

$$T_1 = \frac{3 T_2}{4}$$

$$T_1 + T_2 = M_1 g$$

$$\frac{3 T_2}{4} + T_2 = 10$$

$$\frac{5 T_2}{4} = 10 \quad | \cdot 4$$

$$\frac{(10 + 50) T_2}{40} = 10$$

$$\frac{60 T_2}{40} = 10$$

$$1.5 T_2 = 10$$

$$1.5 M_2 g = 10$$

$$M_1 = 1.5 M_2$$

Problem:  $1.5 M_1 = 1.5 M_2$  / 1.5

Реш:

$$V = S h$$

$$h = 15 \text{ cm} = 0.15 \text{ m}$$

$$V_0 = 0.0001 \cdot 0.15 = 0.000015 \text{ m}^3$$

$$S = 8 \text{ cm}^2 = 0.0008 \text{ m}^2$$

$$Q = \lambda \Delta T S \quad Q = C M \Delta T$$

$$T_1 = -5^\circ \text{C}$$

$$Q_1 = Q_2 + Q_3 \quad Q_3 = M_3 (\lambda_1 + c_1 \Delta T_1)$$

$$T_2 = 15^\circ \text{C}$$

$$Q_1 = 3 \text{ MJ}$$

$$Q_2 = 0.15 (330000 + 2(100 \cdot 5)) = 51000 \text{ Дж}$$

$$M_1 = 0.15 \text{ m}$$

$$Q_2 = C_2 M_2 \Delta T_2$$

$M_{\text{max}} = ?$

$$Q_1 = Q_2$$

$$Q_2 = m_b \cdot c_b \cdot \Delta T$$

$$51045 = m_b \cdot 4200 \cdot 15$$

$$m_b = \frac{51045}{4200 \cdot 15} = \frac{51045}{63000} = 0,81 \text{ кг}$$

$$V_b = \frac{m_b}{\rho_b}$$

$$V_b = \frac{0,81}{1000} = 0,00081 \text{ м}^3 \text{ — объем одной порции, которую нужно}$$

$$\Rightarrow V_1 = \frac{m_1}{\rho_1}$$

$$V_1 = \frac{0,15}{900} = 0,00017 \text{ м}^3$$

$$V_{b, \text{max}} = V_0 - V_1$$

$$V_{b, \text{max}} = 0,0005 - 0,00017 = 0,00033 \text{ м}^3$$

$$m = \rho V$$

$$V_{\text{min}} = 0,00041 - 0,00033 = 0,00008 \text{ м}^3$$

$$m_{b, \text{min}} = 900 \cdot 0,00008 - 1000 = 0,072 \text{ кг}$$

$$m_{b, \text{max}} = 0,81 - 0,072 = 0,738 \text{ кг} \text{ — это одна порция}$$

Сухими 0,33 кг

1/10

Дано

Найти?

$$R_1 = 1000 \text{ Ом}$$

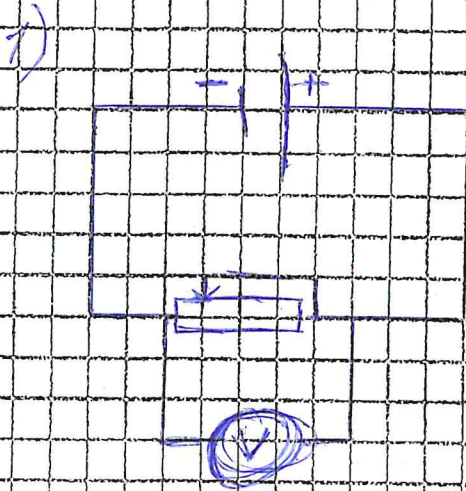
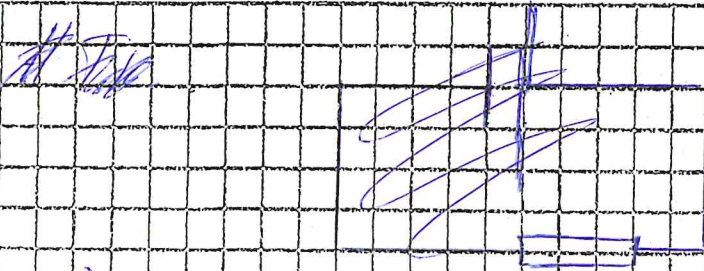
$\rho = ?$

$$C_1 = C_2$$

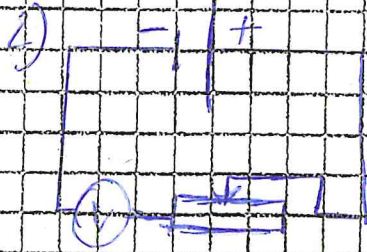
$$R_1 = 1000 \text{ Ом}$$

$$R_2 = 2000 \text{ Ом}$$

$\epsilon$  — диэлектрическая

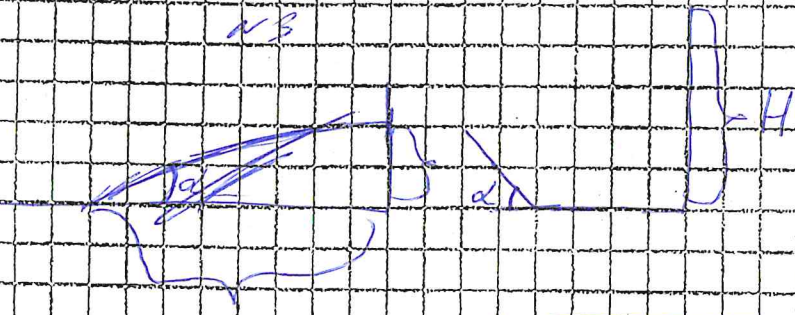


$$R = \frac{U}{I}$$



~~Решение~~  
НС

Решение  
 $H = 4 \text{ м}$   
 $l = 3 \text{ м}$   
 $t = 1,2 \text{ с}$



$$S = \sqrt{H^2 + l^2} = \sqrt{9 + 16} = 5 \text{ м}$$

$$v = \frac{S}{t} = \frac{5}{1,2} = 4,166 \text{ м/с}$$

$\alpha = ?$   
 $\alpha = 45^\circ$   
 $\alpha = 135^\circ$   
 Решение  $\alpha = 45^\circ$ ,  $6,25 \text{ м/с}$   $v = 4,166 \text{ м/с}$