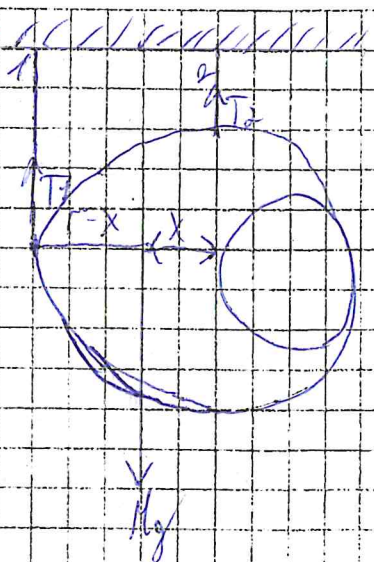


Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
32	19.03.24	Емел Д.М.	

1 2 3 4 5 E
 7 1 1 10 10 32

По условию
 Предположим что M это будет масса
 T_1, T_2, X . Масса после вырезания M_0 равно
 По условию металл является тонким, поэтому его
 ширину можно не учитывать, тогда



$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{m_1}{m_2}, \text{ где}$$

S_1 и S_2 - площади вырезанной и оставшейся частей, значит, m_1, m_2 - масса вырезанной и оставшейся частей

$$\frac{m_1}{S_1} = \frac{m_2}{S_2} = \rho$$

$$\frac{\pi(\frac{R}{2})^2}{\pi(\frac{r}{2})^2} = \frac{m_1}{m_2} = \frac{m_1}{m - m_1}$$

$$\frac{R^2}{r^2} = \frac{m_1}{m - m_1}$$

$$\frac{R^2}{r^2} = \frac{1}{\frac{m - m_1}{m_1}} = \frac{1}{\frac{m}{m_1} - 1}$$

$$\frac{m_1}{m} = \frac{1}{\frac{R^2}{r^2} + 1}$$

тогда $q_{max} = m$, в таком случае $m_1 = \frac{m}{4}$, тогда

$$M = m - m_1 = m - \frac{m}{4} = \frac{3}{4}m$$

По условию радиус вырезанной окружности это $\frac{r}{2}$, значит диаметр вырезанной
 части $= 2 \cdot \frac{r}{2} = r$, тогда оставшаяся длина части r_1

Решение подготовил член жюри олимпиады Александр
 $T_1 = M_0 - m_1 = T_2 - m_1$

Условие: у бруса намотано x^2 витков, масса $T_1 = T_2 = T$

$$T_1 = T_2 = T$$

$$2T = \frac{3}{6} mg \quad | \cdot 2$$

$$T_3 = \frac{3}{4} mg$$

$$T_1 = \frac{3}{6} mg \quad | \cdot 2$$

Проблем: $T_1 = \frac{3}{6} mg$, $T_2 = \frac{3}{6} mg$, $x^2 = \frac{T}{a}$

Дана: Сечение

$$m_2 = m_1 g + T_1 - T_2 \quad ; \quad T_1 = m_2 g$$

$$m_1 = ? \quad T_1 = 2a^2 = \frac{T_2}{S_0} \quad ; \quad S_0 = \frac{T_2}{2a^2}$$

$$2T_3 = \frac{5}{2} T_2 \quad | \cdot 2$$

$$T_3 = \frac{5}{4} T_2$$

$$T_1 = \frac{5}{4} T_2$$

$$5T_1 = \frac{3}{2} T_2 \quad | \cdot 5$$

$$T_2 = \frac{3}{2} T_1$$

$$5 \cdot 10 = \frac{3}{2} T_2$$

$$50 = \frac{3}{2} T_2 \quad | \cdot 2$$

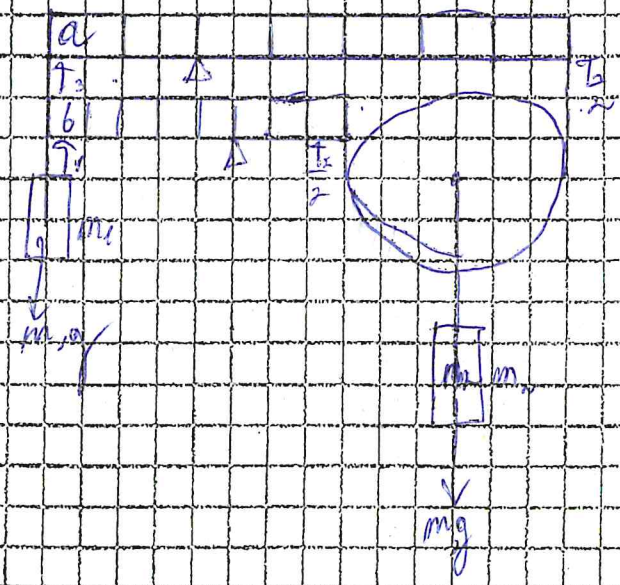
$$100 = 3T_2$$

$$T_2 = \frac{100}{3}$$

$$T_1 = \frac{5}{4} T_2 = \frac{5}{4} \cdot \frac{100}{3} = \frac{125}{3}$$

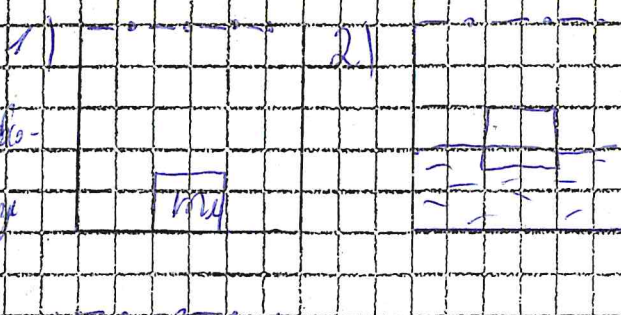
$$m_1 = \frac{125}{3g}$$

Проблем: $m_1 = \frac{125}{3g}$ / 100



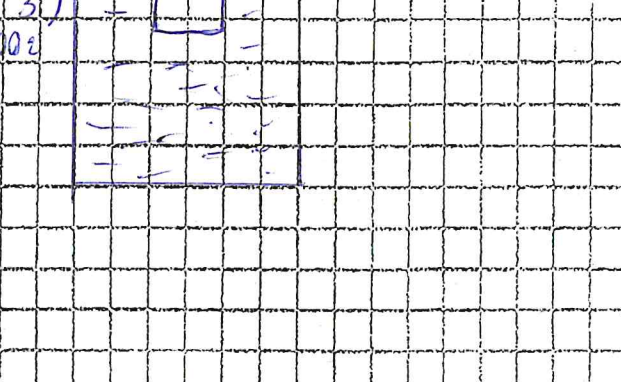
5) Дано
 $h = 1,5 м$
 $h_1 = 2,5 м$
 $h_2 = 5 м$
 $h_3 = 2,5 м$
 $h_4 = 1,5 м$

Цилиндр $Q_1 Q_2$ - коническая плесень
 цилиндр для измерения расхода жидкости
 $Q_1 = 2 л/с$



$p_1 = 900 кПа$
 $p_2 = 100 кПа$
 $\lambda = 380 г/м^3$
 $S = 20 м^2$
 $H = ?$

3)
 $Q_1 = 2 л/с = 0,002 м^3/с$
 $z_1 = 1,5 + 4,95 м = 6,45 м$
 $Q_1 = 2 л/с$
 $z_2 = 20 м$
 $Q_2 = 3000 л/с = 3 м^3/с$



$mb = 0,4$
 Плоскость V_1 - уровень воды, масса
 $V_1 = \frac{mb}{\rho} = \frac{0,4}{9800 кг/м^3} = 0,00004 м^3$

Плоскость V - уровень воды, V_2 - уровень воды
 $V = S \cdot h = 20 м^2 \cdot 0,25 м = 0,0005 м^3$
 $V_1 = \frac{mb}{\rho} = \frac{0,33 кг}{9800 кг/м^3} = 0,000033 м^3$
 $V = V_1 + V_2 = 0,000033 м^3 + 0,00014 м^3 + 0,00033 м^3 = 0,0005 м^3$

масса воды z_1 и z_2 в воде
 $V = 0,0005 м^3$
 $mb = V \cdot \rho = 0,0005 м^3 \cdot 1000 кг/м^3 = 0,5 кг$
 Ответ: 0,33 кг

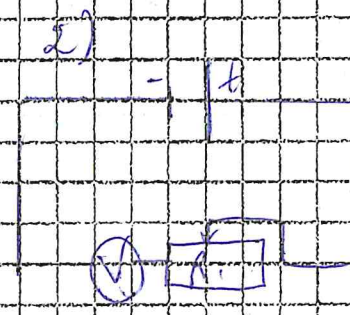
2) Дано
 $R_1 = 1 \text{ кОм} = 1000 \text{ Ом}$
 $R_2 = 2 \text{ кОм} = 2000 \text{ Ом}$
 $U_1 = 2 \text{ В}$
 E

Задача
 $I = \frac{U}{R}$
 Вспомогательная:
 $\mathcal{E} = \mathcal{E}_1 = \mathcal{E}_2$
 в последовательном
 $I = I_1 = I_2$



$I = 1$

Ответ: $I = 1 \text{ А}$



3) Дано
 $L = 3 \text{ мГн}$
 $U = 5 \text{ В}$
 $I = 1 \text{ А}$
 $V = 2$

Задача
 $I = \sqrt{I_1^2 + I_2^2} = \sqrt{5^2 + 5^2} = 5\sqrt{2} \text{ А}$
 $U = \frac{I L}{t} = \frac{5\sqrt{2} \cdot 3 \cdot 10^{-3}}{1,2 \cdot 10^{-2}} = 1,25 \sqrt{2} \text{ В}$
 Ответ: $I = 5\sqrt{2} \text{ А}$, $U = 1,25 \sqrt{2} \text{ В}$

