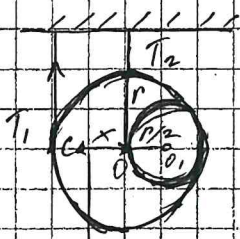


## Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
35	16.03.24	Емел О.М.	



$$m \geq 0, m = R \cdot \rho$$

отм-но то

$$T_1 \cdot r = mg \cdot x$$

$$T_1 = \frac{mg \cdot x}{r}$$

$$m \sim 5$$

$$T_1 = \frac{mg \cdot \frac{r}{6}}{r} = \frac{mg}{6(H)}$$

$$T_2 = mg - T_1$$

$$T_2 = mg - \frac{mg}{6(H)} = \frac{5mg}{6(H)}$$

Условие равновесия:

$$F_{\Sigma} = 0$$

$$T_1 + T_2 = mg$$

$$T_2 = mg - T_1$$

1	2	3	4	5	Σ
10	1	6	3	10	35

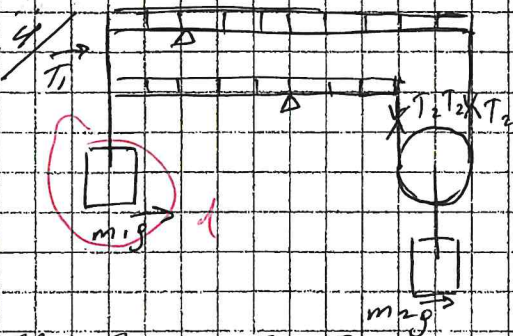
$$\frac{x}{r/2} = \frac{\pi(r/2)^2}{\pi r^2 - \pi(r/2)^2} = \frac{\pi r^2/4}{\pi r^2 - \pi r^2/4} = \frac{\frac{1}{4}}{1 - \frac{1}{4}} = \frac{\frac{1}{4}}{\frac{3}{4}} = \frac{1}{3}$$

$$x = \frac{r}{6}$$

$$\frac{x}{r/2} = \frac{1}{3}$$

$$x = \frac{r/2 \cdot 1}{3} = \frac{r}{6} \quad / 10$$

Ответ:  $x = \frac{r}{6}$ ;  $T_1 = \frac{mg}{6(H)}$ ;  $T_2 = \frac{5mg}{6(H)}$



Для груза  $m_2$ :  $m_2 g = 2 T_2$

$$T_2 = \frac{m_2 g}{2}$$

$$T_1 = m_1 g$$

$$T_1 = \frac{5 T_2}{2} = 2.5 T_2$$

$$m_1 = \frac{T_1}{g}$$

Условие равновесия для рычага:

$$T_1 = 2.5 \cdot \frac{m_2 g}{2} = T_2 = 2.5 \cdot \frac{m_2 g}{2} =$$

$$= T_2 = 1.25 m_2 g$$

$$M_1 = M_2 \quad | T_1 \cdot 2 = T_2 \cdot 5 |$$

Для II рычага:

$$m_1 = \frac{T_1}{g} = \frac{1.25 m_2 g}{g} = 1.25 m_2$$

$$m g = T_2 \cdot 3$$

Ответ:  $1.25 m^2$

5/ Дано:

$h = 25 \text{ м}$

$S = 20 \text{ см}^2 = 0,2 \text{ м}^2$

$m = 150 \text{ г} = 0,15$

$t_1 = -5^\circ\text{C}$

$t_2 = 15^\circ\text{C}$

$\rho_n = 300 \text{ кг/м}^3$

$\rho = 1000 \text{ кг/м}^3$

$C_b = 4200 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$

$C_n = 2100 \text{ Дж/кг}^\circ\text{C}$

$\lambda_n = 330 \text{ кДж/м}^2 = 0,33 \frac{\text{кДж}}{\text{м}^2}$

Решение:

$Q_{1,2} = m \cdot \lambda$  где

$m$  - масса льда

$\lambda$  - удельная теплота плавления

1)  $Q_1 = 0,15 \cdot 330 = 49,5 \text{ кДж}$

2)  $Q_2 = m \cdot 4200 \cdot (15 - (-5)) =$   
 $= m \cdot 4200 \cdot 20 = 84000 \text{ Дж}$

3)  $Q_1 + Q_2 = 49,5 + 84000 =$   
 $= 84049,5 \text{ Дж}$

$m_{\text{общ}} = m_b + m$  где

$m_b = m_b$

$m_b = m + m_b$

4) масса г.о. = масса воды

$150 + m_b = (150 + m_b) \cdot 0,8$

$150 + m_b = (150 + m_b) \cdot 0,1$

2)  $S \cdot 250 = \frac{(\rho_n \cdot V + m)}{1000}$

$S = 250 + 1000 = \rho_n \cdot 25 \cdot m$

$V = \frac{(S \cdot 250 \cdot 1000 - m)}{\rho_n}$

б) Значит:

$m_{\text{воды}} = V_b \cdot \rho_b$

$m + V_b \cdot \rho_b = m + V_b \cdot 1000$

$V_b = \frac{(\rho_n \cdot V + m)}{1000}$

а) По закону Архимеда

$\rho_b \cdot g \cdot V_b \cdot 1000 = \rho_b \cdot g \cdot S \cdot 250$

$V_b = S \cdot 250$

б) Перепишем уравнение 2):

$V = \frac{20 \cdot 250 \cdot 1000 - 150}{900} =$   
 $= \frac{50000 - 150}{900} = \frac{50000 - 0,15}{0,9}$

$\approx 55500 \text{ см}^3 \leftarrow \text{ответ}$

3 / Задача:

$L = 9 \text{ м}$

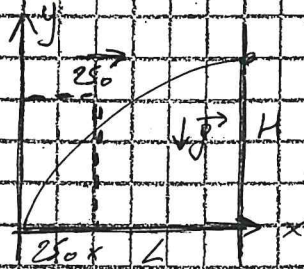
$H = 4 \text{ м}$

$t = 1.2 \text{ с}$

$\alpha = ?$

$L = ?$

Решение:



Проекция скорости  $v_{0x}$

$v_{0x} = v_0 \cdot \cos \alpha$

Проекция скорости  $v_{0y}$

$v_{0y} = v_0 \cdot \sin \alpha$

$L = x = v_{0x} \cdot t$ , так как  $ax = 0$

$L = v_0 \cdot t \cdot \cos \alpha$

$y = y_0 + v_{0y} \cdot t - \frac{g \cdot t^2}{2}$

$y_0 = 0$        $y = H$

$H = v_0 \cdot t \cdot \sin \alpha - \frac{g \cdot t^2}{2}$

$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$

$\sin \alpha = \sqrt{1 - \cos^2 \alpha}$

$\cos \alpha = \frac{L}{v_0 \cdot t}$

$\sin \alpha = \sqrt{1 - \left(\frac{L}{v_0 \cdot t}\right)^2}$

$H = v_0 \cdot t \cdot \sqrt{1 - \left(\frac{L}{v_0 \cdot t}\right)^2} - \frac{g \cdot t^2}{2}$