

1	2	3	4	5	Σ
5	0	-	20	5	30

Шифр

08004

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
30	14.03	Абдрашипов СВ	

Доказательство

$$t_1 = 7 \text{ мин}$$

$$t_2 = 5 \text{ мин}$$

$$t_3 = ?$$

Решение

$$V_{14} = V_1 - V_2 \quad (\text{Шукарь} < \text{Таня})$$

$$V_{15} = V_3 - V_2 \quad (\text{Таня} > \text{Шукарь})$$

$$S = V_1 t_1 = V_2 t_2$$

$$S = 5(V_3 - V_2) t_2$$

$$2 \cdot V_1 t_1 = 3(V_3 - V_2) t_2$$

$$2V_1 - 3V_3 = 4V_2 - 3V_2 = 4V_2$$

$$4V_4 + 3V_1 - 3V_3 = 4V_2$$

$$4V_4 - 3(V_3 - V_1) = 4V_2$$

$$3(V_1 - V_3) = 4V_2 - V_1$$

$$3(V_1 - V_3) = 4(V_2 - V_1)$$

$$V_1 - V_3 = \frac{4}{3}(V_2 - V_1)$$

$$V_{14} = \frac{S}{t_1}$$

$$V_{15} = \frac{S}{t_2}$$

$$\frac{S}{t_5} = \frac{2}{3} \cdot \frac{S}{t_1}$$

$$\frac{1}{t_5} = \frac{4}{21}$$

$$t_5 = \frac{21}{4} = 5,25$$

Ответ

$$5,25$$

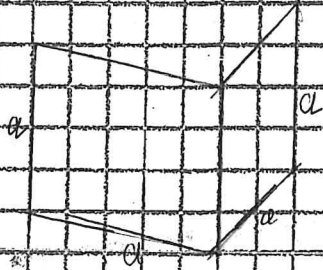
50

K₄ 30

K₅ 10

K₆ 10

55



Решено $a = 11 \text{ см}$
 $V = 1 \text{ м}^3$, $Q_{\text{пл}} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$, $M = 150 \text{ г}$
 $Q_{\text{пл}} = 1000 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$
 $h' = ?$

Решение

1) масса воды

$$Q = \frac{m}{V} \quad m = Q \cdot V = 1 \text{ т}$$

$$Q = \frac{1 + 0,15}{0,001} = 1150 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \quad \checkmark \text{ 55}$$

$$n \cdot g = Q_{\text{пл}} \cdot g \cdot V_{\text{пл}}$$

$$m_{\text{пл}} = Q_{\text{пл}} \cdot V_{\text{пл}}$$

$$V_{\text{пл}} = \frac{m_{\text{пл}}}{Q_{\text{пл}}} \quad V_{\text{пл}} = S \cdot h \quad V_{\text{пл}} = a^2 \cdot h = \frac{m_{\text{пл}}}{Q_{\text{пл}}}$$

$$\frac{m_{\text{пл}}}{2} = Q_{\text{пл}} \cdot V_{\text{пл}}$$

$$h = \frac{m_{\text{пл}}}{a^2 \cdot Q_{\text{пл}}}$$

2) масса воды

$$n = \frac{m_{\text{пл}}}{a^2 \cdot Q_{\text{пл}}}$$

$$h = \frac{m_{\text{пл}}}{a^2 \cdot Q_{\text{пл}}} \quad \frac{m_{\text{пл}}}{a^2} = Q_{\text{пл}} \cdot h$$

$$V_{\text{пл}} = \frac{m_{\text{пл}}}{Q_{\text{пл}}}$$

$$a^2 \cdot h = \frac{m_{\text{пл}}}{Q_{\text{пл}}} \quad a \cdot h = \frac{m_{\text{пл}}}{2 \cdot Q_{\text{пл}}} \quad h = \frac{m_{\text{пл}}}{2 \cdot a \cdot Q_{\text{пл}}}$$

Воды при заданных массе = 100 г, масса S уменьшится
 в 2 раза при уменьшении n в 2 раза, но n будет уменьшаться

Вектор равнодействующей \vec{F} направлен вертикально вниз $\vec{F} = m_2 \vec{g}$

Дано:

$\alpha_0 = 20^\circ$, $\alpha_1 = 60^\circ$, $T = 5 \text{ мин} = 300 \text{ сек}$,

$R_1 = 220 \text{ Н}$

$R_2 = ?$

Решение

$P = \frac{Q}{H}$ $Q_2 = R_2 H$

$H = 220 \text{ м}$

$\frac{1}{H_1} = \frac{Q_1}{H} = \frac{5m \cdot g}{220}$

$\frac{1}{H_2} = \frac{5m \cdot g \cdot T_2}{1440}$

$1 + T_2 = 300 \text{ сек}$

$\frac{5m \cdot 40}{220} + \frac{5m \cdot 400}{1440} = 300$

$5m \cdot \left(\frac{2 \cdot 40}{110} + \frac{400}{1440} \right) = 300$

$5m \cdot \frac{120}{1440} = 300$

$5m = \frac{300 \cdot 1440}{120} = 3600$

$m = 3600 : 5 = 720 \approx \frac{6}{5} \text{ м}$

$P = \frac{Q}{H} = \frac{5m \cdot g}{H} = \frac{3600 \cdot 50}{360} = 500 \text{ Н}$

Дано m_1 и m_2

$F_1 \cdot L_1 = F_2 \cdot L_2$ — уравнение моментов сил

$L_1 = \frac{1}{2} L$ $L_2 = \frac{3}{4} L$ — из рисунка $m_1 \cdot \frac{1}{2} L = m_2 \cdot \frac{3}{4} L \Rightarrow$

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{3}{4}$$

Кинет на дясно плоче, на мб у нас е една блок на левия плоче и силата на пружината е една. Това уравновесит системата, m_2 е една блок и пружината е една.

Тогава:

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{3}{4.2} = \frac{3}{8}$$

05