

лист 2

N4

~~100~~

l - длина бревна

S - площадь поперечного сечения бревна

m - масса груза m_1 - масса бревна

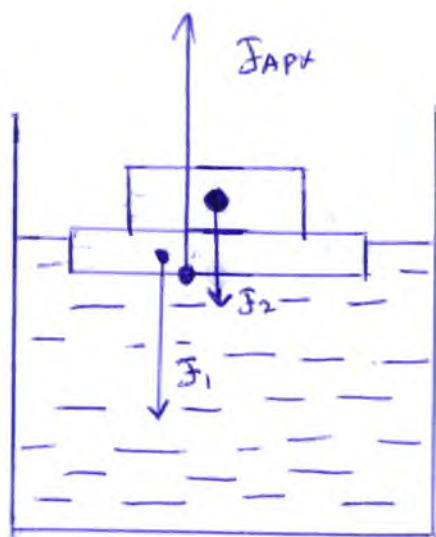
$\rho_{бр}$ - плотность бревна

ρ_0 - плотность воды

N - кол-во досок

F_1 - сила тяжести бревна

F_2 - сила тяжести груза



плот может удерживаться на воде, если $F_{арх} = F_1 + F_2$

$$F_{арх} = \rho_{\text{в}} g \bar{V}_n \Rightarrow \bar{V}_n = N \cdot \bar{V}_{бр} \Rightarrow \bar{V}_{бр} = S \cdot l \Rightarrow F_{арх} = \rho_{\text{в}} g N S l$$

$$F_1 = m_1 g N \Rightarrow m_1 = \rho_{бр} \bar{V}_{бр} \Rightarrow F_1 = g N \rho_{бр} S l$$

$$F_2 = m g \quad \rho_{\text{в}} g N S l = \rho_{бр} S l g N + m g \Rightarrow \rho_{\text{в}} g N S l - \rho_{бр} S l g N = m g$$

$$\Rightarrow m g = g S l N (\rho_{\text{в}} - \rho_{бр}) \Rightarrow N = \frac{m}{S l (\rho_{\text{в}} - \rho_{бр})}$$

Ответ: $N = \frac{m}{S l (\rho_{\text{в}} - \rho_{бр})}$

N5

8

Дано:
 $g = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}^2}$
 $l = 2 \text{ м}$
 $l_1 = 0,2 \text{ м}$
 $m = 5 \text{ кг}$

A - ?

Решение:

$$A = F_{тр} \cdot S \quad F_{тр} = \mu \cdot N \quad N = P \quad P = mg$$

$$S = \frac{1}{2} (l - l_1) \quad F_{тр} = 0,1 \cdot m_1 g \quad m_1 = \frac{m (l - l_1)}{l}$$

$$A = \frac{0,1 \cdot m (l - l_1) \cdot g (l - l_1)}{l \cdot 2} \approx \frac{0,1 \cdot m g (l - l_1)^2}{2l}$$

$$A = \frac{0,1 \cdot 5 \cdot 10 \cdot (2 - 0,2)^2}{2 \cdot 2} = 4,05 = 4 \text{ Дж}$$

Ответ: $A = 4 \text{ Дж}$.