

Упражнение 0.0.

① Дано:

$$L = 200 \text{ м}$$

$$S = 5 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$$

$F_{\text{гид}} = ?$

Гидростатический мусор на высоте h
вызывает

$$p = \rho g h$$

$$\text{Площадь } p_r = \frac{F}{S}$$

Давление гидростатического мусора
минимальное

$$F_{\text{гид}} = p_r S = \rho g h S$$

$$F_{\text{гид}} = 10^3 \cdot 9,81 \cdot 2 \cdot 10^2 \cdot 5 \cdot 10^{-4} \text{ Н} = 981 \text{ Н}$$

② Дано:

$$p_{\text{гид}} = 0,1 \text{ МПа} = 0,1 \cdot 10^6 \text{ Па}$$

$h = ?$

За законом Бернулли

$$p_{\text{гид}} = \rho g h \Rightarrow h = \frac{p_{\text{гид}}}{\rho g}$$

$$h = \frac{0,1 \cdot 10^6}{10^3 \cdot 9,8} = \frac{1000}{98} = 10,2 \text{ м}$$

3) $S = 2 \cdot 10^3 \text{ m}^2$ Динамика мек, изоборное

$\rho = 1,23 \text{ kg/m}^3$ линеар.

$v = 10 \text{ m/s}$

$F_{\text{мек}} = ?$

$$p = \frac{1}{2} \rho v^2 = \frac{1}{2} \cdot 1,23 \cdot 20^2 = 246 \text{ (Па)}$$

За означенан мек:

$$p = \frac{F}{S} \Rightarrow F = p \cdot S$$

Омек, $F_{\text{мек}} = p \cdot S = 246 \cdot 2000 = 492000 \text{ Н} = 492 \text{ кН}$

4) Дано:

$t = 1 \text{ c}$

$V = 0,5 \text{ м}^3 = 0,5 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$

$\eta = 1 \text{ мПа} \cdot \text{с} = 10^{-3} \text{ Па} \cdot \text{с}$

$Re = 3000$

$d = ?$

Попрыгало за означенан мек
Попрыгало

$$Re = \frac{\rho \cdot l \cdot v}{\eta}$$

попрыгало мек = гравитационно

мек $l = d$,

$$d = \frac{Re \cdot \eta}{\rho \cdot v} \quad (1)$$

Попрыгало за означ. од'ек
богн б унитетно

$$V = l \cdot S = l \cdot \pi \frac{d^2}{4} \Rightarrow l = \frac{4V}{\pi d^2}$$

За означенан $v = \frac{l}{t}$, мек $v = \frac{4V}{\pi d^2 t} \quad (2)$

2) $\Rightarrow (1)$

$$d = \frac{Re \cdot \eta \cdot \pi d^2 t}{\rho \cdot 4V} \Rightarrow 4\rho V = Re \eta \pi d t \Rightarrow d = \frac{4\rho V}{Re \eta \pi t}$$

$$d = \frac{4 \cdot 10^3 \cdot 0,5 \cdot 10^{-3}}{3 \cdot 10^3 \cdot 10^{-3} \cdot 3,14 \cdot 1} = \frac{2}{9,42} = 0,21 \text{ (м)}$$

Попрыгало 0.0.

Скорость 00

Дано:

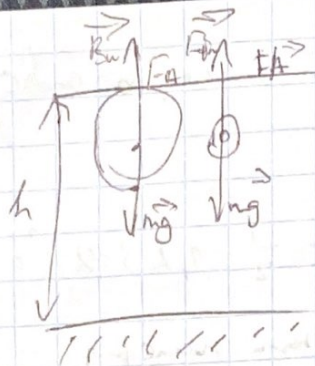
$$d_1 = 3 \cdot 10^{-3} \text{ м}$$

$$d_2 = 10^{-3} \text{ м}$$

$$h = 1 \text{ м}$$

$$\eta = 1,47 \text{ Пз}\cdot\text{с}$$

$t = ?$



1) 1-й закон Ньютона для погруженного тела:

$$mg = F_A + F_{\text{оп}} = \rho_2 g V_1 + 6 \pi r_1 \eta \cdot v_1$$

$$v_1 = \frac{g(m_1 - \rho_2 V_1)}{6 \pi r_1 \eta}$$

$$v_2 = \frac{g(m_2 - \rho_2 V_2)}{6 \pi r_2 \eta}$$

массы шаров

$$m_1 = \rho \cdot V_1, \quad m_2 = \rho \cdot V_2$$

$$v = \frac{g V (\rho - \rho_2)}{6 \pi r \eta}$$

$$\text{Объем шара: } V = \frac{4}{3} \pi r^3 \Rightarrow v = \frac{g \cdot \frac{4}{3} \pi r^3 (\rho - \rho_2)}{6 \pi r \eta} =$$

$$= \frac{2}{9 \eta} \cdot g r^2 (\rho - \rho_2) = \frac{1}{18 \eta} g d^2 (\rho - \rho_2)$$

вычисляем v_1 :

$$v_1 = \frac{1}{18 \cdot 1,47} \cdot 9,8 \cdot 9 \cdot 10^{-6} \cdot (11400 - 1260) = 0,0338 \text{ (м/с)}$$