

Давление (задачи)



№ 1

Снегоход имеет массу 400 кг и две гусеницы площадью по 0,4 м² каждая. Сможет ли он проехать по снегу, если снег выдерживает максимальное давление 10 КПа.

Решение: Найдём давление снегохода

$P=?$

$m=400$ кг

$S=0,8$ м²

(гусениц две)

$$P = \frac{F}{S} = \frac{mg}{S} = \frac{400 \cdot 10}{0,8} = 5000 \text{ Па} = 5 \text{ КПа}$$

Ответ: Проедет !

№ 2

Какую силу надо приложить к иголке площадью острия $0,2 \text{ мм}^2$, если для того, чтобы проткнуть материал необходимо приложить давление 300 Мпа .

Решение: Не забудем перевести данные

$F=?$

$$P=300 \text{ МПа}=300 \cdot 10^6 = 3 \cdot 10^8 \text{ Па}$$

$$S=0,2 \text{ мм}^2=0,2 \cdot 10^{-6}=2 \cdot 10^{-7} \text{ м}^2$$

$$P = \frac{F}{S}$$

$$F = P \cdot S = 3 \cdot 10^8 \cdot 2 \cdot 10^{-7} = \\ = 6 \cdot 10^1 = 60 \text{ Н}$$

Ответ: 60 Н

№ 3

Найти высоту ртутного столбика барометра на Марсе, если атмосферное давление на нем 600 Па, а $g=3,7$ Н/кг, плотность ртути 13600 кг/м³.

Решение: Давление при измерении ртутным барометром равно давлению столба ртути

$h=?$

$$\rho = 13600 \text{ кг/м}^3$$

$$P = 600 \text{ Па}$$

$$g = 3,7 \text{ Н/м}$$

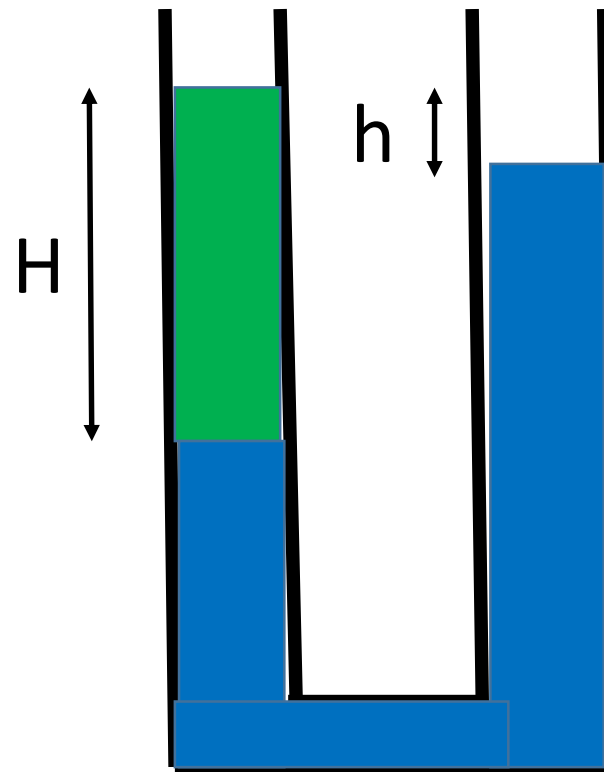
$$P = \rho g h$$

$$h = \frac{P}{\rho g} = \frac{600}{13600 \cdot 3,7} = 0,012 \text{ м} = 12 \text{ мм}$$

Ответ: 12 мм

№ 4

В одно из колен жидкостного манометра, заполненного водой залили 10 см неизвестной жидкости, в результате чего её уровень оказался на 2 см выше уровня воды. Найти плотность этой жидкости.



Решение: Ниже уровня АВ всё одинаково, следовательно и выше его давления равны

$$\rho_2 = ?$$

$$\rho_1 = 1000 \text{ кг/м}^3$$

$$H = 10 \text{ см}$$

$$h = 2 \text{ см}$$

$$g = 10 \text{ Н/м}$$

1 – вода, 2 - жидкость

$$\rho_2 g H = \rho_1 g (H - h)$$

$$\rho_2 = \rho_1 \frac{(H - h)}{H} =$$

$$= 1000 \text{ кг/м}^3 \cdot \frac{8 \text{ см}}{10 \text{ см}} = 800 \text{ кг/м}^3$$

