

Théorie de pression manométrique

$$p = \rho g h$$

→ la pression augmente vers le bas

→ la pression diminue vers le haut

Pour un gaz $\rho = \frac{p}{RT}$

→ la pression de l'instrument à l'extrémité ouverte est nulle.

exercice 1 +
netto 3 -

Exercice 1

$$P_{\text{fond}} = 3 \times \rho_{\text{eau}} \times g \times 0,2 + 0,15 \times g \times \rho_{\text{eau}}$$
$$= 7,35 \text{ kPa} \quad \text{en Pa}$$

$$3 \times \rho_{\text{eau}} (\Delta h + 0,2) = P_{\text{fond}}$$
$$\Delta h = 0,05 \text{ m}$$

Exercice 2

$$P_A = \rho_1 g z_1 - \rho_2 g \Delta R - \rho_1 g (z_2 - \Delta R) = P_B$$

$$\boxed{P_B - P_A = (\rho_2 - \rho_1) g \Delta R} \quad \text{Equation de jauge}$$

Exercice 3

$$P_B = P_A - \rho_A g (z_A - z_C) + \rho_B g (z_B - z_C) + \rho_C g (z_C - z_D)$$
$$P_B = 810 \times 10^3 + 0,85 \times 1000 \times 9,8 \times 2,4 - 13,56 \times 1000 \times 9,8 \times 0,4$$
$$= 1,26 \times 1000 \times 9,8$$
$$= 115 \text{ kPa}$$

g = 9,8

Exercice 4 $P_{\text{air}} = P_{\text{atm}} = 0$

$$P_A = \rho_{\text{eau}} \times g \times 1,5 + \rho_{\text{merc}} \times g (1,5 + 0,5) - \rho_{\text{air}} \times g \times 0,5$$
$$- 0,1 \rho_{\text{eau}} \times g = 0 = P_{\text{air}}$$
$$P_A = 89,5 \text{ kPa}$$

Case = 2,2

Exercice 5:

$$P_A = \rho_{\text{huile}} x g = \rho_{\text{air}} x g + \rho_{\text{huile}} x g + (\rho_{\text{air}} - \rho_{\text{huile}}) x g$$

$$\rho_{\text{huile}} x g = P_A$$

$$P_B - P_A = 4,1 \text{ kPa}$$

Exercice 1



$$\Delta P = P_1 - P_2 = \rho g (h_1 + h_2)$$

$$\frac{\pi D^3 \rho g}{4} = \frac{\pi d^4 L}{4} \Rightarrow h_1 = L \left(\frac{d}{D} \right)^2$$

$$h_2 = L \sin \theta$$

$$\Delta P = \rho g L \left[\left(\frac{d}{D} \right)^2 + \sin \theta \right] \Rightarrow L = \frac{\Delta P}{\rho g \left[\sin \theta + \left(\frac{d}{D} \right)^2 \right]}$$

Variation de pression dans les gaz:

$$\frac{dp}{dz} = -\rho g$$

Pour un gaz parfait $P = \rho R T$

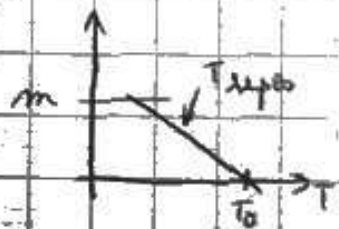
$$\rho = \frac{P}{R T}$$

$$\frac{dp}{P} = - \frac{g}{R T} dz$$

$$T = T_0 - m z$$

$$\int_{P_0}^P \frac{dp}{P} = - \int_0^z \frac{g}{R (T_0 - m z)} dz$$

$$\ln \left(\frac{P}{P_0} \right) = \frac{g}{m R} \ln \left(\frac{T_0 - m z}{T_0} \right)$$



Température en fonction de z

$R_{\text{gaz}} = \text{cte}$
11 gaz

$\text{cte} = 8,314 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$

$R_{\text{air}} = \text{cte}$

$28,97 \text{ g/mol}$

$R_{\text{air}} = 287 \text{ m}^2/\text{s}^2 \cdot \text{K}$