

Exercices d'hydraulique

Série n° 1

Chapitre 1 : hydraulique statique

Exercice n° : 1

Un tube de forme U est rempli par deux liquides non miscibles. Le tube est exposé à la pression atmosphérique. Voir la figure 1.

- 1) Déterminer la hauteur h_1 en fonction de ρ_1 , ρ_2 et h
- 2) Calculer la hauteur h_1 ? sachant que :
 $\rho_1 = 924 \text{ kg/m}^3$, $\rho_2 = 1000 \text{ kg/m}^3$ et $h = 4 \text{ cm}$
- 3) Donner un liquide (ρ_1) qui peut vérifier la fraction $\frac{h}{h_1} = 0.82$? parmi les trois propositions :

Diesel (ρ_1) = 820 kg/m^3 , huile pour moteur (ρ_1) = 880 kg/m^3 et huile de table (ρ_1) = 919 kg/m^3 .

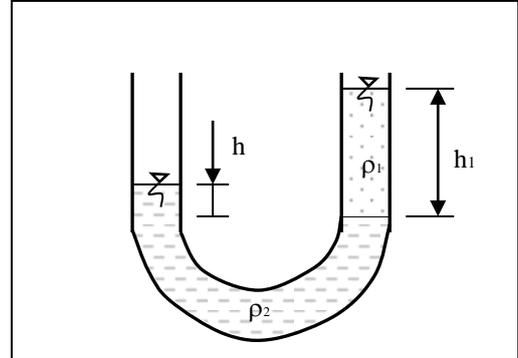


Figure 1

Exercice n° : 2

Un vase est rempli par des liquides non miscibles et superposés. Les liquides ont des masses volumiques différentes, voir la figure 2.

- 1) Déterminer les pressions absolues aux points A, B, C et D
- 2) Présenter graphiquement la variation de pression absolue le long d'une verticale ?

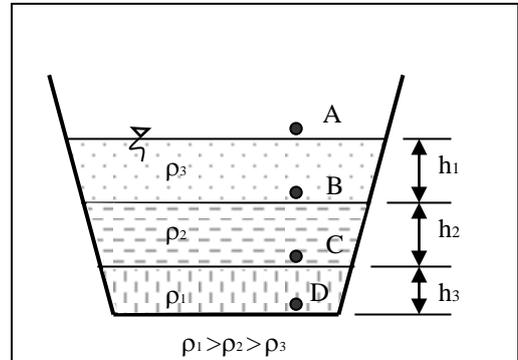


Figure 2

Exercice n° : 3

Un récipient est rempli partiellement par un liquide, et le reste est occupé par un gaz. Le récipient est branché par un tube sous forme de U, voir la figure 3.

- 1) Déterminer les pressions absolues aux points A, B, et C
- 2) Tracer la variation des pressions relatives sur la paroi latérale ABC du récipient ?

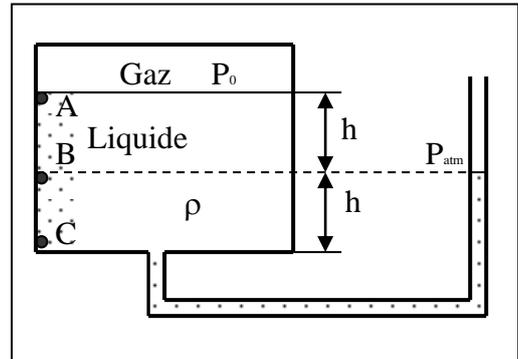


Figure 3

Exercice n° : 4

Un réservoir contient d'eau et de gaz branché par un tube de forme quelconque, voir la figure 4. Dans ce tube, on trouve deux liquides non miscibles : eau et mercure

- 1) Calculer la pression absolue au point C
- 2) Tracer la variation des pressions sur la paroi latérale du récipient ? Avec :

$\rho_{\text{eau}} = 1000 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{\text{Hg}} = 13600 \text{ kg/m}^3$, $P_{\text{atm}} = 1.013 \cdot 10^5$
 $h_1 = 0.7 \text{ m}$, $h_2 = 0.6 \text{ m}$, $h_3 = 0.8 \text{ m}$, $h_4 = 1.0 \text{ m}$

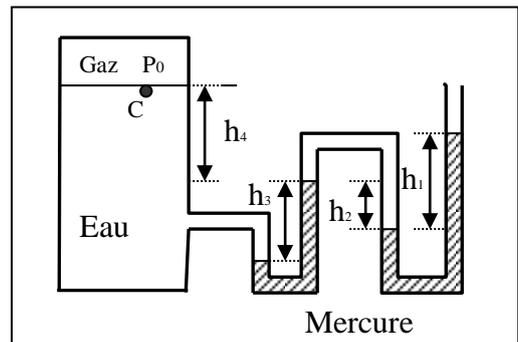


Figure 4

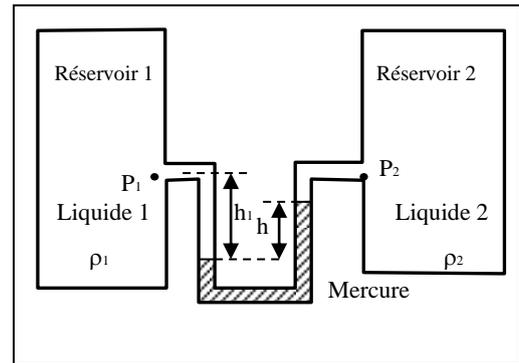
Exercice n° : 5

Deux réservoirs remplis par deux liquides différents sont reliés par un tube qui est rempli partiellement de son tour par le mercure. Voir la figure 5.

- 1) Calculer la différence des pressions entre les deux entrées des réservoirs ?

$$\rho_1 = 1000 \text{ kg/m}^3, \rho_2 = 940 \text{ kg/m}^3, \rho_{\text{Hg}} = 13600 \text{ kg/m}^3$$

$$h_1 = 1.5 \text{ m}, h_2 = 1.4 \text{ m}.$$

**Exercice n° : 6**

Un barrage hydraulique en béton est caractérisé par la hauteur de 120 m. Voir la figure 7

- 1) Calculer les pressions relatives minimale et maximale sur l'amont du barrage ?
- 2) Présenter graphiquement la variation des pressions relatives sur l'amont du barrage ?

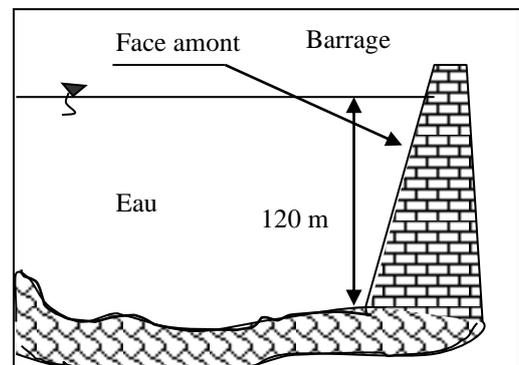


Figure 7