

Série 3

Exercice 1

Considérons les masses volumiques de l'eau de mer ($\rho_1=1030 \text{ Kg/m}^3$), du mercure ($\rho_2=13600 \text{ Kg/m}^3$) et du pétrole ($\rho_3=800 \text{ Kg/m}^3$).

- 1) Calculer le poids volumique (poids spécifique) et la densité des liquides considérés.
- 2) Donner leur superposition dans un récipient selon leur densité.

Exercice 2

On considère un tube en U (**Figure 1**) de section $S=1 \text{ cm}^2$ contenant deux liquides : de l'eau ayant une masse volumique $\rho_1=1000 \text{ Kg/m}^3$ et de l'huile de masse volumique ρ_2 . La quantité d'huile dans le tube est estimée à 10 cm^3 . La différence de niveau entre les surfaces libres est $\Delta z=1 \text{ mm}$. Calculer la masse volumique de l'huile ρ_2 .

Exercice 3

- 1) Déterminer le poids d'une sphère en bois de rayon $r=20 \text{ cm}$.
- 2) Même question pour une sphère creuse en acier, de rayon $r=20 \text{ cm}$ et d'épaisseur $e=8 \text{ mm}$.
- 3) Déterminer la poussée d'Archimède qui s'exercerait sur chacune de ces sphères si elles étaient totalement immergées dans l'eau.
- 4) Ces sphères pourraient elles flotter à la surface de l'eau ? Si oui, quelle est la fraction du volume immergé ?

On donne les masses volumiques de l'eau ($\rho_1=1000 \text{ Kg/m}^3$), du bois ($\rho_2=700 \text{ Kg/m}^3$) et de l'acier ($\rho_3=7800 \text{ Kg/m}^3$).

Exercice 4

Un cric hydraulique (**Figure 2**), formé de deux pistons (1) et (2), de section circulaire. Sous l'effet d'une action sur le levier, le piston (1) agit au point (A) par une force de pression $F_{p1/h}$ sur l'huile. L'huile agit au point (B) sur le piston (2) par une force $F_{h/p2}$.

- 1) Déterminer la pression P_A de l'huile au point (A).
- 2) Quelle est la pression P_B .
- 3) En déduire l'intensité de la force de pression $F_{h/p2}$.

On donne les diamètres de chacun des pistons : $d_1=10 \text{ mm}$, $d_2=100 \text{ mm}$ et l'intensité de la force de pression au point (A) : $F_{p1/h}=150 \text{ N}$.

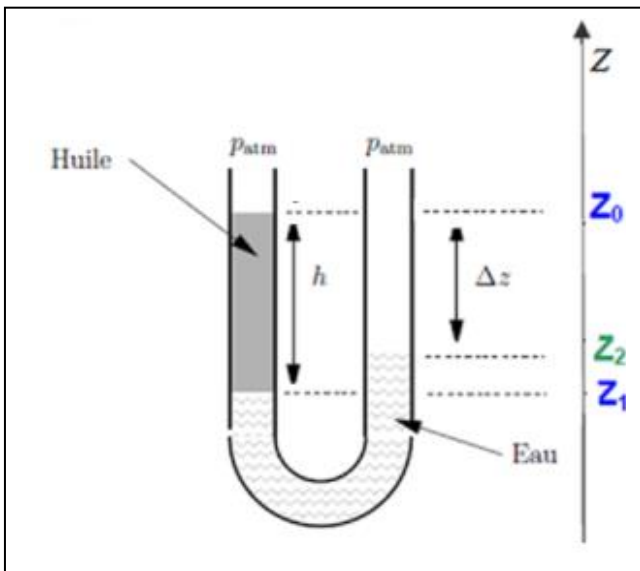


Figure 1

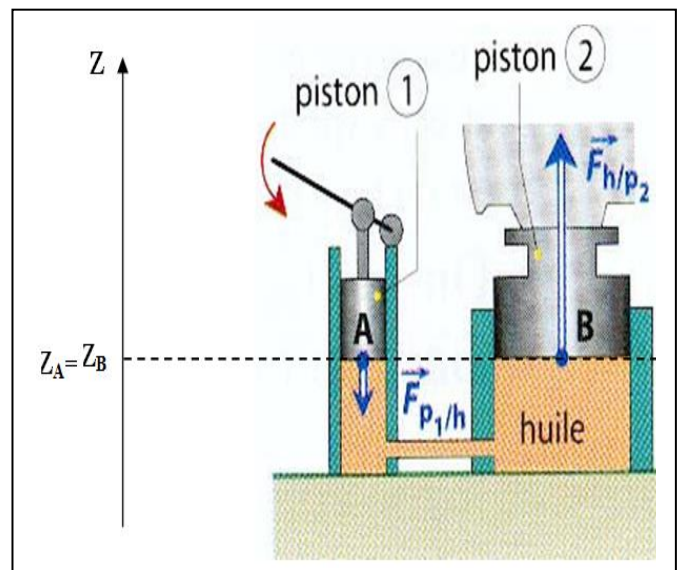


Figure 2