

Contrôle 1 Statique des fluides

Les documents ne sont pas autorisés

Exercice1

La température de l'air, considéré comme un gaz parfait de masse molaire 29 g/mol décroît lorsque l'altitude augmente selon une loi qu'on suppose linéaire. La température au niveau de la mer est de 20°C , et au sommet de l'Everest (8807m) elle est de -40°C .

On donne $R=8.314 \text{ J/K.mol}$, $g=9.8 \text{ m/s}^2$,

1. Etablir la loi de variation de la pression avec l'altitude, et en déduire la pression au sommet de l'Everest.
2. Comparer cette expression à celle du modèle de l'atmosphère isotherme ($T=-40^\circ\text{C}$)

Exercice2

Le manomètre au mercure de la figure indique une différence de $0,30\text{m}$ quand la pression dans le tuyau A est de 30 mmHg *vacuum*. Déterminer la pression dans le tuyau B.

On donne : *au-dessus du vide*

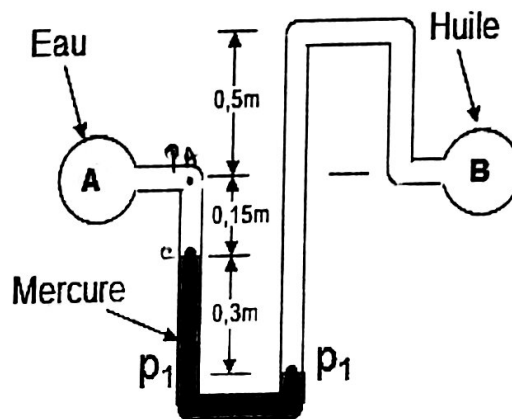
La masse volumique de l'eau $\rho_1 = 1000 \text{ kg/m}^3$

La masse volumique de l'huile $\rho_2 = 913 \text{ kg/m}^3$

La masse volumique de mercure $\rho_3 = 13600 \text{ kg/m}^3$

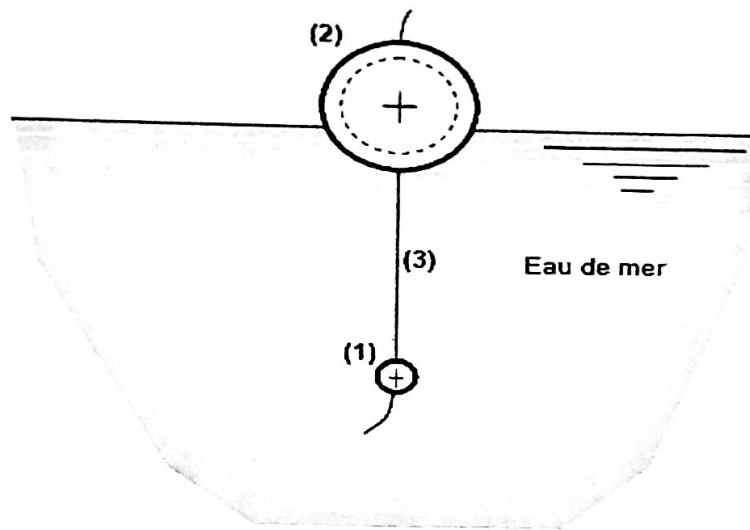
L'accélération de la pesanteur $g=9,8 \text{ m/s}^2$

$\rho_{\text{air}} = 1 \text{ kg/m}^3$



Exercice3

La figure ci-dessous représente un montage destiné pour la pêche à la ligne.



Il est composé d'une sphère pleine (1) de rayon $R_1 = 10$ mm en plomb suspendu, par l'intermédiaire d'un fil souple et léger (3), à un flotteur (2) en forme de sphère creuse en matière plastique de rayon $R_2 = 35$ mm et d'épaisseur $e = 5$ mm. On donne :

- la masse volumique de l'eau de mer : $\rho = 1027$ kg/m³,
- la masse volumique du plomb : $\rho_1 = 11340$ kg/m³,
- la masse volumique du matériau du flotteur : $\rho_2 = 500$ kg/m³,
- l'accélération de la pesanteur $g = 9,8$ m.s⁻².

1. Calculer le poids P_1 de la sphère (1).
2. Déterminer la poussée d'Archimède P_{ARCH1} qui agit sur la sphère (1).
3. Déterminer la tension T du fil.
4. Calculer le poids P_2 du flotteur (2).
5. Déterminer la poussée d'Archimède P_{ARCH2} agissant sur la sphère (2).
6. En déduire la fraction $F\%$ du volume immergé du flotteur.