

Série N° 1 : Notions Fondamentales

Exercice N°1

Calculer la masse volumique, le poids volumique et la densité de 6 m^3 d'huile qui pèse 47 kN.

Exercice N°2

1. On applique une pression de 2.10^6 N/m^2 sur 2000 cm^3 d'eau, déterminer la variation de volume. Sachant que le module de compressibilité $E = 2,2.10^9 \text{ Pa}$.
2. Quelle pression doit-on appliquer à l'eau pour réduire son volume de 1,25%. On donne $E = 2,2.10^9 \text{ Pa}$.
3. A 34,5 bars, le volume d'un liquide est $28,32 \text{ dm}^3$ et à 241,3 bars de $28,05 \text{ dm}^3$. Calculer le coefficient de compressibilité de ce liquide.

Exercice N°3

Un réservoir cylindrique contient une colonne de $L = 500 \text{ mm}$ de l'eau. Le module de compressibilité de l'eau est égal à $2,2.10^9 \text{ Pa}$. Si le piston applique une pression de 11,3 MPa sur la surface libre de l'eau, déterminer le déplacement h .

Exercice N°4

Un plongeur équipé d'une bouteille est à 10 cm de profondeur. La pression de l'air dans ses poumons est de 2 bars. Avant d'entamer la remontée, le plongeur remplit ses poumons d'air, leur volume est alors de 6 L.

1. calculer le volume qu'occuperait la même quantité d'air à la pression de 1 bar, la température étant supposée constante.
2. Indiquer la risque auquel s'expose le plongeur lors de la remonté. Comment peut-il l'éviter ?

Exercice N°5

On considère un sujet, en position debout. La pression artérielle moyenne du sang à la sortie du cœur est de 100 mm Hg. En ne considérant que le seul effet de pesanteur :

1. Calculer la pression artérielle moyenne au niveau de la tête et des pieds ?
2. La pression artérielle est elle la même en tout point du corps en position debout ?
3. Que devient cette pression lorsque le sujet est allongé ? Justifier votre réponse

On donne : La distance tête-cœur = 45 cm ; La distance cœur-pieds = 130 cm ; La masse volumique du sang :

$$1,05.10^3 \text{ kg/m}^3$$