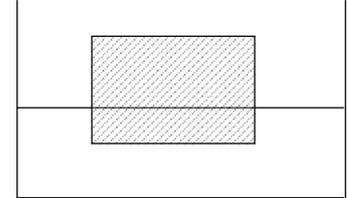


POUSSÉE D'ARCHIMÈDE

EXERCICE 1

On plonge un objet de forme parallélépipédique dans un seau d'eau. L'objet flotte ; il est à $\frac{1}{3}$ immergé (voir figure). Le volume d'eau déplacé est 150 cm^3 . Calculer :

1. La masse d'eau déplacée (m_e).
 2. En déduire la poussée d'Archimède.
 3. La masse de l'objet (m_o).
 4. Déterminer le volume de l'objet. En déduire sa masse volumique.
 5. Représenter l'objet dans les conditions d'expérience en position d'équilibre ; en précisant les forces qui s'exercent sur l'objet.
- Echelle : $2 \text{ cm} \longleftrightarrow 1 \text{ N}$. On donne : $g = 10 \text{ N / kg}$



EXERCICE 2

On plonge dans l'eau un objet A de masse $m = 125 \text{ g}$ et de volume $V = 150 \text{ cm}^3$. La masse volumique de l'eau est $\rho_e = 1 \text{ kg/dm}^3$.

1. Calculer l'intensité P du poids de cet objet.
 2. Calculer le volume Ve de l'eau que l'objet déplace lorsqu'on l'immerge.
 3. Calculer l'intensité Pe du poids de l'eau déplacée puis l'intensité PA de la poussée d'Archimède.
 4. L'objet A coule-t-il ou flotte-t-il ? Justifier la réponse.
 5. On immerge maintenant deux autres objets :
 - Objet B : masse $m_B = 125 \text{ g}$; volume $V_B = 250 \text{ cm}^3$.
 - Objet C : masse $m_C = 250 \text{ g}$; volume $V_C = 150 \text{ cm}^3$
- 5.1. Quel corps subit la même la poussée d'Archimède que le corps A ? Justifier la réponse.
 5.2. Quel est le corps qui a le même poids que le corps A ? Justifier la réponse.

EXERCICE 3

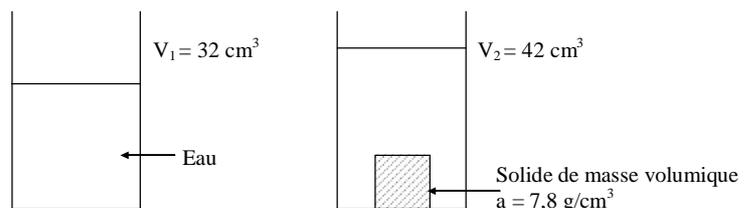
Un objet en bois a la forme d'un pavé de dimensions $L = 150 \text{ cm}$, $l = 40 \text{ cm}$, et $h = 20 \text{ cm}$. Sa masse volumique $a = 0,6 \text{ g/cm}^3$.

1. Calculer le volume de l'objet.
2. Déterminer sa masse.
3. Déterminer son poids.
4. On plonge l'objet dans un récipient contenant un liquide. Il flotte, le $\frac{1}{3}$ de son volume étant émergés.
 - 4.1. Citer les forces qui agissent sur l'objet.
 - 4.2. Donner l'intensité de chacune d'elles.
 - 4.3. Calculer la masse volumique de ce liquide en kg/m^3 .
 - 4.4. Faire une figure et représenter les forces qui agissent sur l'objet (Echelle : $1 \text{ cm} \longleftrightarrow 180 \text{ N}$)
5. On sort l'objet du liquide et on le suspend à un fil.
 - 5.1. Citer les forces qui agissent sur l'objet.
 - 5.2. Donner l'intensité de chacune d'elles. ($g = 10 \text{ N / kg}$)

EXERCICE 4

Au cours d'une séance de travaux pratique, un groupe d'élèves du collège ANADOR, réalise l'expérience schématisée ci-dessous à gauche :

1. Calculer le volume de l'objet.
 2. Calculer la masse de l'objet.
 3. Quel est le poids de cet objet sur terre ?
 4. L'eau exerce-t-elle une force sur l'objet ? Comment appelle-t-on cette force ?
 5. Quelle est son intensité ?
 6. Quelle indication donnerait un dynamomètre accroché à l'objet immergé ?
- On donne : $g = 10 \text{ N/kg}$; $a_{\text{eau}} = 1 \text{ g/cm}^3$.



EXERCICE 5

Un glaçon ayant la forme d'un pavé de dimensions ($L = 4 \text{ cm}$, $l = 2 \text{ cm}$, et $h = 2 \text{ cm}$) flotte sur l'eau contenue dans un verre. La masse volumique de la glace est $\rho = 0,9 \text{ g/cm}^3$.

1. La glace flotte sur l'eau. Pourquoi ?
2. Calculer la masse du glaçon et son poids ($g = 10 \text{ N / kg}$).
3. En déduire l'intensité de la poussée d'Archimède qui s'exerce sur le glaçon.
4. Calculer le volume immergé du glaçon et en déduire la hauteur immergée.
5. Quel est, par rapport au volume total, le pourcentage immergé ?
6. Faire une figure et représenter les forces s'exerçant sur le glaçon. (Echelle : $1 \text{ cm} \longleftrightarrow 0,1 \text{ N}$).
7. Lorsque le glaçon fond, le niveau de l'eau s'abaisse-t-il ou s'élève-t-il ?

EXERCICE 6

Pour étudier la poussée d'Archimède, des élèves du collège ANADOR plongent dans un liquide de masse volumique $\rho = 0,9 \text{ kg/dm}^3$ trois objets A, B et C, dont les caractéristiques sont les suivantes :

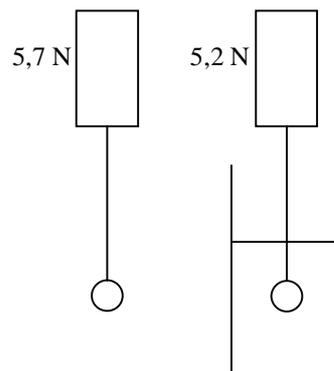
- Objet A : masse $m_A = 54 \text{ g}$; volume $V_A = 108 \text{ cm}^3$
- Objet B : masse $m_B = 125 \text{ g}$; volume $V_B = 60 \text{ cm}^3$
- Objet C : masse $m_C = 54 \text{ g}$; volume $V_C = 60 \text{ cm}^3$

1. Calculer le poids de chacun des objets A, B et C ($g = 10 \text{ N/kg}$).
2. Deux de ces objets ont la même poussée d'Archimède. Lesquels ? justifier la réponse.
3. Calculer la valeur de la poussée d'Archimède que subit chacun des objets A, B et C.
4. Dire pour chacun de ces objets s'il coule, remonte à la surface ou s'il reste entre deux eaux (ne coule pas, ne remonte pas). Justifier la réponse.

EXERCICE 7

Une bille en plomb est suspendue à un dynamomètre.

1. Représenter le poids de la bille à l'échelle 1 cm pour 2 N .
 On plonge ensuite cette bille dans l'eau. On observe une variation de l'indicateur du dynamomètre.

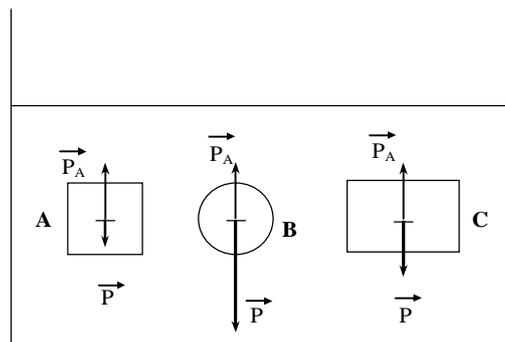


2. Quelle est la force responsable du changement d'indication du dynamomètre ?
 3. Après avoir défini toutes ses caractéristiques, représentez-la sur la figure à la même échelle.
 4. Que représente l'indication du dynamomètre lorsque la bille est immergée dans l'eau ?
 5. Calculer le volume de la bille de plomb.
 6. Pourquoi le dynamomètre indique la valeur 0 lorsque la bille plonge dans le mercure ?
 7. Calculer le volume de la bille se situant sous la surface de mercure.
- On donne les masses volumiques en g/cm^3 : $a_{\text{Hg}} = 13,6$ et $a_{\text{pb}} = 11,35$

EXERCICE 8

Trois objets A, B et C de même volume sont immergés dans un récipient contenant de l'eau. On les lâche simultanément à un instant donné. Voici, sur la figure ci-après représentée, à l'échelle 1 cm pour 1 N , les forces principales qui s'exercent sur chacun d'eux, à l'instant où on les libère.

1. Dire pour chacun des trois objets A, B et C s'il coule, remonte à la surface ou reste entre deux eaux (ne bouge pas). Justifier la réponse.
2. Déterminer la valeur de poussée d'Archimède qui s'exerce sur chacun de ces objets.
3. Calculer le volume V de l'objet C.
4. Recopier les listes des objets et des masses volumiques comme indiquées ci-après, puis (à l'aide d'un schéma) associer à chaque objet la masse volumique lui correspondant.



- | | |
|------------------------------|-----------|
| $a_1 = 1 \text{ g/cm}^3$ ♦ | • Objet A |
| $a_2 = 0,5 \text{ g/cm}^3$ ♦ | • Objet B |
| $a_3 = 2 \text{ g/cm}^3$ ♦ | • Objet C |