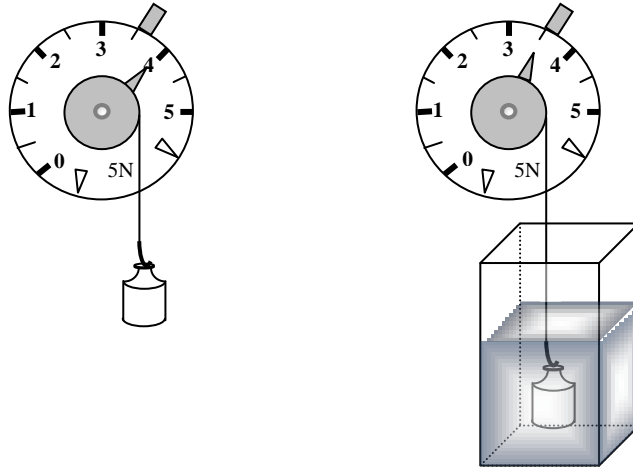




POURQUOI UN BATEAU FLOTTE-T-IL ?

Exercice 1



Une masse est d'abord accrochée à un dynamomètre avant d'être immergée complètement dans l'eau. **Donner** la valeur de la poussée d'Archimède.

Exercice 2

Un iceberg flotte en pleine mer. Son volume est de 500 m^3 .

1) **Calculer** la masse de cet iceberg sachant que la masse volumique de la glace d'eau pure est d'environ 920 kg/m^3 . **Déduire** le poids de cet iceberg. On prendra $g = 10 \text{ N/kg}$.

2) La masse volumique de l'eau de mer est d'environ $1\,025 \text{ kg/m}^3$. **Calculer** la valeur de la force de poussée d'Archimède si on suppose que cet iceberg est totalement immergé. On prendra $g = 10 \text{ N/kg}$.

3) En **déduire** en pourcentage la part immergée de l'iceberg.



Exercice 3

Un thermomètre de Galilée est un tube de verre fermé et rempli d'un liquide dont la masse volumique décroît en fonction de la température. Dans ce liquide flottent des boules de mêmes dimensions mais de masses légèrement différentes et lestées par un petit médaillon sur lequel est écrite la température.

C'est la boule flottant entre deux eaux qui indique la température. Les autres boules sont soit à la surface du liquide soit au fond du tube.

1) **Faire** le bilan des forces s'exerçant sur une boule.

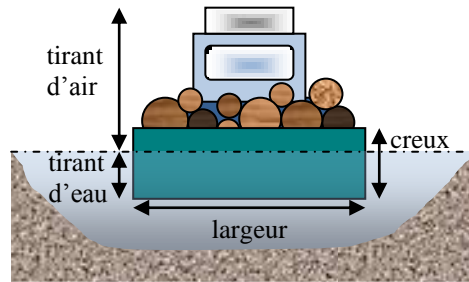
2) **Expliquer** pourquoi a-t-on pris le soin de choisir des boules de masses différentes.

3) **Préciser** si ce sont les boules les plus légères qui portent les températures les plus élevées ou l'inverse.





Exercice 4



On peut simplifier la représentation d'une péniche à l'aide d'un parallélépipède rectangle de dimensions : longueur : 40 m ; largeur : 5 m ; hauteur : 4 m.

1) Lorsque la péniche est vide, sa masse est de 80 tonnes environ.
Calculer alors le tirant d'eau (hauteur de coque immergée) à vide.

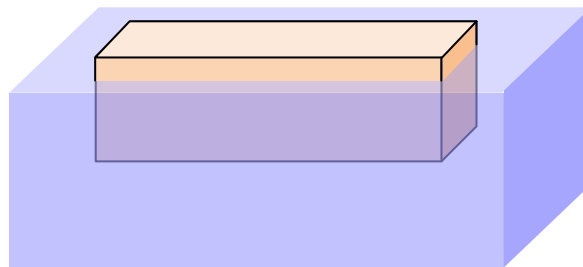
2) On charge la péniche de troncs d'arbre. Cette charge a une masse de 120 tonnes.
Calculer alors le tirant d'eau en charge.

3) Pour pouvoir franchir les écluses, le tirant d'eau ne doit pas excéder 1,80 m.
Calculer la masse maximale qu'on pourrait transporter satisfaisant cette condition.

Exercice 5

Un pavé flotte à la surface de l'eau.
Ses dimensions sont :

hauteur : 20 cm ;
longueur : 60 cm ;
largeur 20 cm.



1) Le pavé émerge sur une hauteur de 3 cm. **Calculer** le volume de la partie immergée.

2) **Calculer** la masse d'eau déplacée. ($\rho_{\text{eau}} = 1\,000 \text{ kg/m}^3$).

3) **Calculer** le poids d'eau déplacé et en **déduire** la valeur du poids du pavé. ($g = 10 \text{ N/kg}$).

4) **Calculer** la masse du pavé.

5) a) **Calculer** le volume du pavé.
b) **Préciser** le matériau constituant ce pavé :

Matériau	Polystyrène	Bois	glace	Aluminium	Fer
Masse volumique (kg/m ³)	11	850	920	2 700	8 000

Exercice 6

Un fabricant souhaite commercialiser un ballon s'élevant dans les airs.
Il est prévu de gonfler le ballon d'hélium ($\rho_{\text{hélium}} = 0,169 \text{ kg/m}^3$ à 15 °C).
On rappelle la masse volumique de l'air : $\rho_{\text{air}} = 1,225 \text{ kg/m}^3$ à 15 °C.
Calculer la masse maximum de l'enveloppe du ballon si on prévoit d'y introduire 5 L d'hélium à 15 °C.

