

Mécanique des liquides et des gaz

Poussée

Démonstration de l'effet de la poussée dans les liquides
Mesure avec dynamomètre de précision

Objectifs de l'expérience

1. Démonstration de l'effet d'une force de poussée lors de la plongée progressive d'un corps dans un liquide
2. Démonstration de l'absence de rapport par rapport à la profondeur de la poussée s'exerçant sur un corps entièrement plongé dans un liquide

Montage



Préparation du corps en aluminium :

- Faire passer un fil de pêche d'env. 30 cm de long dans les ouvertures du bloc d'aluminium et en nouer les extrémités.
- Pour plonger de manière définie le bloc en aluminium, porter sur l'un de ses côtés des marques écartées de 1,5 cm.

Montage du pied :

- Enfoncer l'une dans l'autre les tiges sur env. 10 cm et les relier en leur milieu avec la noix universelle.
- Serrer le tube le plus mince dans le pied.
- Monter la noix avec les crochets sur l'autre tige.
- Le réglage en hauteur de la tige du pied peut dès lors être effectué de manière progressive en desserrant prudemment la vis inférieure de la noix universelle.

Appareils

1 Bloc en aluminium	362 32
1 Bécher en plastique 1000 ml	590 06
1 Dynamomètre de précision 1 N	314 141
1 Pied en V, petit modèle	300 02
1 Tube droit 450 mm	666 609
1 Tube droit 400 mm	666 607
1 Noix universelle	666 615
1 Noix avec crochet	301 08
1 Fil à pêche	309 48
1 Feutre à encre permanente	667 019

Réalisation

1. Démonstration de l'effet d'une force de poussée
 - Déterminer avec le dynamomètre le poids du bloc aluminium.
 - Ensuite, plonger le bloc par étapes, de marque en marque, dans le bécher rempli d'eau.
 - Lire alors à chaque fois la force agissante.
2. Force de poussée s'exerçant sur un corps entièrement plongé dans un liquide.
 - Abaisser lentement plus profondément encore dans l'eau le corps entièrement plongé.
 - Durant cette opération, observer la valeur indiquée sur le dynamomètre.

Exemple de mesure

1. Poids du corps en aluminium : $G = 1,0 \text{ N}$

Profondeur s en cm	Force F' en N
1,5	0,91
3,0	0,81
4,5	0,72
6,0	0,63

2. Pour chaque profondeur, le dynamomètre indique une force de $F' = 0,63 \text{ N}$.

Evaluation

1. Lors de la plongée d'un corps dans un liquide, celui-ci exercera sur le corps une force qui est de sens opposé au poids du corps. Cette force est appelée poussée F_A . Le montant de la poussée est le résultat de la différence entre G et F' : $F_A = G - F'$.
2. La poussée s'exerçant sur un corps entièrement plongé dans un liquide est la même à toutes les profondeurs.