

Mécanique des liquides et des gaz

Poussée

Démonstration de l'effet de la poussée dans les liquides

Mesure avec capteur de force et le display CASSY

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 dans le socle sur env. 10 cm et les relier en leur milieu avec la noix universelle.
- Serrer la tige de montage présentant le diamètre le moins important dans le pied.
- Monter la noix Leybold 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.

Préparation de la mesure de la force :

- Mettre en marche le display CASSY avec le Sensor CASSY raccordé.
- Raccorder le capteur de force à l'entrée A.
- Couper l'affichage de l'entrée B sur le display en actionnant la touche NEXT (CASSY).
- Pour l'ajustage du point zéro à l'état libre de toute charge du capteur de force, appuyer sur la touche OFFSET (CALIBRATION) jusqu'à ce que la DEL rouge clignote.
- Une fois le point zéro défini, appuyer une nouvelle fois sur la touche OFFSET (CALIBRATION) pour confirmer.

Appareils

1 Bloc en aluminium	362 32
1 Epruvette graduée 1000 ml	590 06
1 Capteur de force S, ±50 N	524 042
1 Sensor- CASSY	524 010
1 Display CASSY	524 020
1 Pied en V, petit modèle	300 02
1 Tube droit 450 mm	666 609
1 Tube droit 400 mm	666 607
1 Tige de 250 mm	300 41
1 Noix universelle	666 615
1 Noix Leybold	301 01
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 capteur de force 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 sur le display CASSY.
2. Force de poussée s'exerçant sur un corps entièrement plongé dans un liquide.
 - Abaisser lentement encore plus le corps entièrement plongé dans l'eau.
 - Lire alors la force affichée sur le display CASSY.

Exemple de mesure

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

Profondeur s en cm	Force F' en N
1,5	0,93
3,0	0,83
4,5	0,73
6,0	0,63

2. Pour chaque profondeur, le display indique une force de $F' = 0,6 \text{ N}$.

Evaluation

1. Lors de la plongée d'un corps dans un liquide, celui-ci est soumis à une force qui est orienté exactement à l'opposé de celle du 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.