

Coupe d'Archimède 1021647

Instructions d'utilisation

01/25 ALF/UD



- 1 Arceau
- 2 Cylindre creux
- 3 Cylindre plein

1. Description

L'appareil permet de démontrer le principe de la poussée d'Archimède dans les liquides. De plus, il permet de déterminer la densité d'un liquide inconnu.

L'appareil est constitué d'un cylindre creux avec arceau et crochet, ainsi qu'un cylindre plein à anneau parfaitement adapté au cylindre creux.

2. Notions de base générales

Que dit le principe d'Archimède ?

La force verticale F_A d'un corps avec une force de poids F_G dans un fluide correspond à la force F_G' du poids de fluide déplacé par le corps ; $F_A = F_G'$.

Le principe d'Archimède s'applique aux liquides et aux gaz.

Comme le volume V_F du liquide déplacé par un corps est égal à celui du corps V_K , donc $V_F = V_K = V$, l'équation suivante s'applique à la masse m_F du liquide de densité ρ :

$$m_F = \rho \cdot V \quad (1)$$

Le poids F_G' du liquide déplacé correspond au produit de sa masse m_F et de l'accélération de la pesanteur g :

$$F_G' = g \cdot m_F \quad (2)$$

Ainsi, pour la force verticale F_A :

$$F_A = \rho \cdot g \cdot V \quad (3)$$

La densité ρ d'un liquide inconnu résulte alors de l'équation suivante :

$$\rho = \frac{F_A}{V} \quad (4)$$

3. Caractéristiques techniques

Cylindre plein :

| | |
|----------------------|-------------------------------|
| Dimensions : | env. 44 mm x 38 mm Ø |
| Volume : | env. 50 cm ³ |
| Dimensions totales : | env. 54 x 191 mm ² |

4. Manipulation

4.1 Confirmation du principe d'Archimède

Matériel supplémentaire requis :

| | |
|-----------------------------------|---------|
| 1 Dynamomètre 250 g / 2,5 N | 1003370 |
| 1 Vase de trop-plein, transparent | 1003518 |
| 1 Bécher forme basse 500 ml | 1025691 |
| 1 Pied en forme de A, 195 mm | 1001044 |
| 1 Tige statif, 750 mm | 1002935 |
| 1 Noix de serrage avec crochet | 1002828 |

- Montez la tige statif et suspendez le dynamomètre au crochet.
- Suspendez le cylindre plein au cylindre creux, puis les deux au dynamomètre.
- Lisez et notez le poids.
- Placez le vase de trop-plein par-dessous et remplissez-le d'eau, jusqu'à ce que l'eau ne déborde plus.
- Placez le bécher à côté du vase de trop-plein, de sorte que l'eau en trop puisse être récupérée.
- Abaissez le dynamomètre de manière à ce que le cylindre plein plonge entièrement dans l'eau. Récupérez dans le bécher l'eau qui déborde.
- Lisez la nouvelle valeur sur le dynamomètre.

La différence entre les deux valeurs correspond à la poussée verticale F_A exercée sur le cylindre plein.

- Versez dans le cylindre creux l'eau qui a été récupérée dans le bécher. Veillez à ne pas laisser d'eau dans le bécher.

Le dynamomètre reprend sa valeur d'origine. Le principe d'Archimède est confirmé.

4.2 Déterminer la densité d'un liquide inconnu

- Calculez le volume du cylindre plein à partir de ses dimensions (voir 3.). Alternativement, mesurez le diamètre d et la hauteur h du cylindre plein avec une règle et calculez son volume selon $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$.
- Déterminez la poussée verticale F_A en remplaçant l'eau par le liquide inconnu.
- Avec la formule 4, calculez la densité ρ du liquide inconnu.

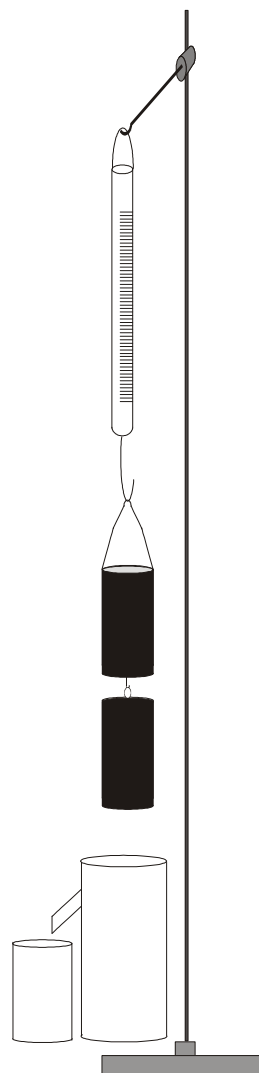


Fig. 1 : Montage de l'expérience