Copa de Arquímedes 1021647

Instrucciones de uso

01/25 ALF/UD

1 Arco
2 Cilindro hueco
3 Cilindro macizo

1. Descripción

El aparato sirve para la comprobación del principio de Arquímedes sobre empuje ascensional en líquidos o en fluídos en general. Además hace posible la determinación de la densidad de un líquido desconocido.

El aparato se compone de un cilindro hueco dotado con arco y gancho y de un cilindro macizo con de un gancho de ojete ajustado exactamente al espacio vacío del cilindro hueco.

2. Fundamentos generales

El principio de Arquímedes dice:

La fuerza de empuje ascensional F_A que experimenta un cuerpo con la fuerza de peso F_G sumergido en un fluído es exactamente igual al peso del volumen F_G' desplazado por el cuerpo; $F_A = F_G'$.

El principio de Arquímedes se cumple tanto en líquidos como en gases.

Como el volumen V_F desplazado por el cuerpo es igual al volumen V_K del cuerpo, por lo que $V_F = V_K = V$, se tiene para la masa del fluído m_F con la densidad ρ:

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

El peso F_G' del fluído desplazado corresponde al producto de su masa m_F por la aceleración de caída libre g:

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

Para la fuerza de empuje ascensional F_A se tiene:

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

La densidad ρ de un fluído desconocido se obtiene de:

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

3. Datos técnicos

Cilindro macizo:

Dimensiones:	aprox. 44 mm x 38 mm Ø
Volumen:	aprox. 50 cm^3
Dimensiones totales:	aprox. 54 x 191 mm^2

4. Manejo

4.1 Comprobación del principio de Arquímedes

Aparatos necesarios adicionalmente:

1	Dinamómetro 250 g / 2,5 N	1003370
1	Recipiente de rebose, transparente	1003518
1	Vaso de precipitados de forma baja 500 ml	1025691
1	Pie soporte en forma A, 195 mm	1001044
1	Varilla de soporte, 750 mm	1002935
1	Nuez con gancho	1002828

- Se monta la estructura soporte y se cuelga el dinamómetro en el gancho
- Se cuelga el cilindro macizo del cilindro hueco y ambos en el dinamómetro..
- Se lee y se anota el peso
- El recipiente de rebose se coloca por debajo y se llena de agua exactamente hasta que no rebose más agua.
- El vaso de precipitados se coloca al lado del recipiente de rebose de tal forma que se pueda recoger el agua que rebose.
- Se desciende el dinamómetro hasta que el cilindro macizo esté totalmente sumergido en el agua. Se recoge en el vaso de precipitados el agua que rebose.
- Se lee el nuevo valor en el dinamómetro.

La diferencia entre las dos lecturas corresponde a la fuerza de empuje ascensional F_A sobre el cilindro macizo.

- El agua recogida se vierte del vaso de precipitados hacia el cilindro hueco. Es necesario tener cuidado de que no quede nada de agua en el vaso de precipitados.

El dinamómetro vuelve a mostrar el valor original. Así queda comprobado el principio de Arquímedes.

4.2 Determinación de la densidad de un líquido desconocido

- Se calcula el volumen del cilindro macizo a partir de sus dimensiones (ver 3.). Como alternativa, se miden el diámetro d y la altura h del cilindro macizo con una regla y se calcula su volumen según $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$.
- Se determina la fuerza de empuje ascensional F_A utilizando un líquido desconocido en lugar el agua.
- Se calcula la densidad ρ del líquido desconocido por medio de la fórmula 4.

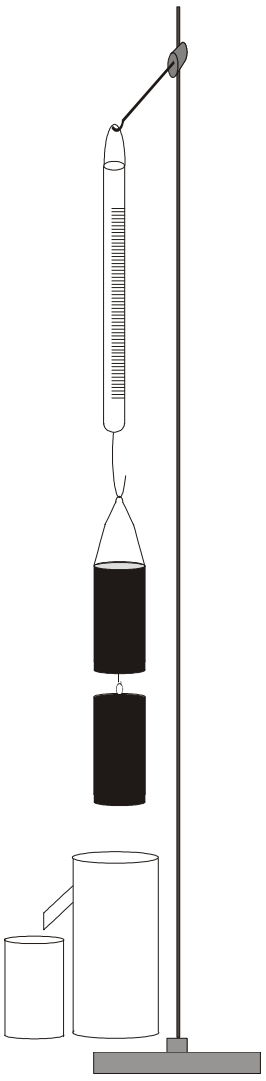

Fig. 1: Montaje experimental

© Copyright 2025 3B Scientific GmbH