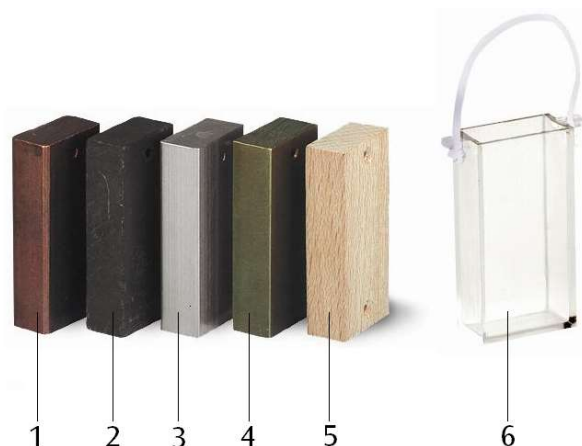


## Juego de 5 cuerpos de densidad 1000768

### Instrucciones de uso

12/24 ALF/UD



- 1 Cuerpo de prueba: Cobre
- 2 Cuerpo de prueba: Hierro
- 3 Cuerpo de prueba: Aluminio
- 4 Cuerpo de prueba: Latón
- 5 Cuerpo de prueba: Madera
- 6 Cuerpo hueco

### 1. Descripción

El juego de 5 cuerpos de densidad sirve para la determinación de la densidad de diferentes materiales y para comprobar el principio de Arquímedes.

El juego se compone de cinco cuerpos de prueba de diferentes materiales, de iguales dimensiones y además de un cuerpo hueco con arco soporte y de volumen interno igual al de los cuerpos de prueba. Cada uno de los cuerpos de prueba está provisto de orificio de 2 mm para poder ser colgado.

### 2. Datos técnicos

Materiales:	Madera, Aluminio, Hierro, Latón y Cobre
Dimensiones de un cuerpo:	10 x 20 x 45 mm <sup>3</sup>

### 3. Manejo

Equipo requerido adicionalmente:

1	Balanza electrónica 220 g	1022627
1	Dinamómetro de precisión, 1 N	1003104
1	Vaso de precipitados de forma elevada 800 ml	1025694
1	Pie soporte en forma A, 195 mm	1001044
1	Varilla de soporte, 750 mm	1002935
1	Nuez con gancho	1002828
1	Sedal, 10 m	4009036

#### 3.1 Determinación de la densidad de cuerpos sólidos

3.1.1 Determinación de la densidad por pesada y cálculo del volumen

- Se determina la masa  $m$  de los cuerpos de prueba mediante pesada.
- Se calcula el volumen a partir de las dimensiones de los cuerpos de prueba.
- Con la siguiente fórmula

$$\rho = \frac{m}{V}$$

se calcula la densidad de los cuerpos de prueba.

Observación:

Debido al orificio de 2-mm se origina un error que debe ser considerado para un cálculo exacto.

### 3.1.2 Determinación de la densidad por medición del empuje ascensional

- Un sedal de 20 cm aprox. se pasa por el orificio del cuerpo de prueba y se hace un lazo.
- Se cuelga en el dinamómetro el cuerpo de prueba y se lee y anota la fuerza del peso  $F_G$ .
- El vaso de precipitados se llena de agua.
- El cuerpo de prueba se sumerge completamente en el agua y se lee y anota la fuerza del peso  $F_G'$ .

Debido al empuje ascensional el cuerpo de prueba pierde aparentemente tanto peso como el volumen del líquido desplazado por el mismo.

- Se determina la diferencia de peso  $\Delta F_G = F_G - F_G'$  y se calcula el volumen del cuerpo de prueba mediante la fórmula

$$V = \frac{\Delta F_G / g}{\rho_{H_2O}}$$

( $\rho_{H_2O} = 998 \text{ kg/m}^3$  ( $20^\circ\text{C}$ ),  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ ).

- Con la fórmula siguiente

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{F_G / g}{V} = \frac{\rho_{H_2O}}{(1 - F_G' / F_G)}$$

se calcula la densidad del cuerpo de prueba.

- Se repita la medición con los otros cuerpos de prueba y se comparan los resultados con los del experimento 3.1.1.

Observación:

Debido a  $\rho < \rho_{H_2O}$ , la densidad del cuerpo de madera se determina como se describe en el punto 4.1.1.

## 3.2 Comprobación del principio de Arquímedes

El principio de Arquímedes dice que:

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

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

- Se monta el sistema de soporte y el dinamómetro se cuelga del gancho (Fig. 1).
- Se inserta el cuerpo de prueba en el cuerpo hueco para demostrar que su volumen es igual al volumen interno del cuerpo hueco.

- Se calcula el volumen del cuerpo de prueba por medio de sus dimensiones.
- Se cuelgan en el dinamómetro el cuerpo de prueba y el cuerpo hueco.
- Se lee y se anota el peso.
- Se coloca el vaso de precipitados por debajo y se llena de agua.
- Se baja el dinamómetro hasta que el cuerpo de prueba se encuentre totalmente sumergido en el agua.
- Se lee el nuevo valor en el dinamómetro.

La diferencia entre las dos lecturas corresponden a la fuerza ascensional  $F_A$  que experimenta el cuerpo de prueba.

- Se llena de agua el cuerpo hueco.

Como el volumen interno del cuerpo hueco es igual al volumen del cuerpo de prueba, la cantidad de agua llenada corresponde al volumen de agua desplazado por el cuerpo de prueba.

El dinamómetro muestra ahora el valor original. En esta forma se comprueba el principio de Arquímedes.

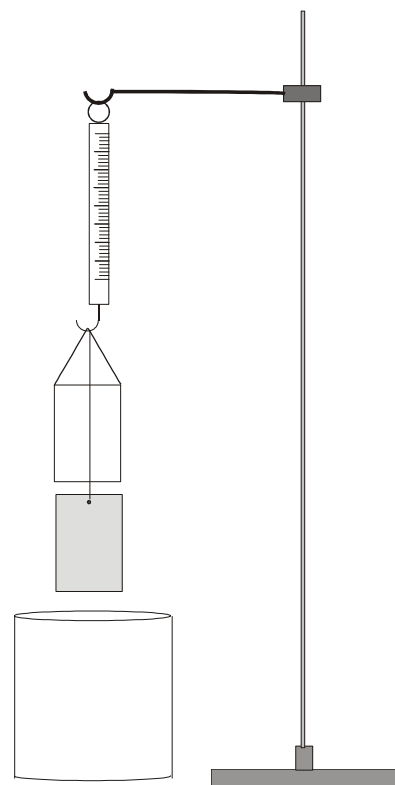


Fig. 1 Montaje experimental