



Experimento de Arquímedes

Objetivo

Verificar el principio de Arquímedes .

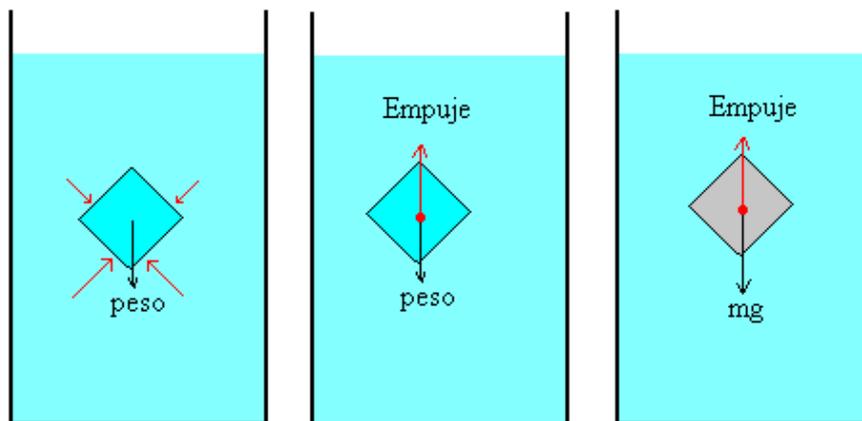
Materiales

- 1 vaso precipitado grande
- objeto pesado
- balanza

Introducción

El principio de Arquímedes puede ser enunciado como:

Todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje vertical, y dirigido hacia arriba, igual al peso del fluido desalojado.'



Teoría

Si tenemos un vaso de agua sobre una balanza de un solo platillo, (ver figura 2), y sumergimos un cuerpo en él, el agua ejercerá un empuje \vec{E} sobre el cuerpo. Según el principio de Arquímedes, su valor será:

$$\mathbf{E} = V_{\text{cuerpo}} \cdot \rho_{\text{agua}} \cdot \mathbf{g} = \frac{m_{\text{cuerpo}}}{\rho_{\text{cuerpo}}} \cdot \rho_{\text{agua}} \cdot \mathbf{g} \quad (1)$$

Según la tercera ley de Newton (acción y reacción) el cuerpo reaccionará sobre el agua con una fuerza igual y opuesta. Es decir al sumergir el cuerpo en agua, la balanza incrementará su valor en una magnitud igual a m_E .

$$m_E = \frac{E}{g} \quad (2)$$

$$m_E = \frac{m_{\text{cuerpo}}}{\rho_{\text{cuerpo}}} \cdot \rho_{\text{agua}} \quad (3)$$

Vamos a aprovechar este principio para calcular la densidad de algunos objetos y, de paso, hacer una pequeña investigación de algunos minerales.

Procedimiento

- ① Determine la masa del vaso precipitado vacío de 1 lt.
- ② Coloque un vaso precipitado mas pequeño en su interior. Llene completamente este recipiente. Cuide que no se derrame el agua en el interior del depósito.
- ③ Tome el sólido y determine su peso con un dinamómetro.
- ④ Colóquelo en el interior del vaso lleno de agua; cuide que no llegue al fondo ni que roce con las paredes.
- ⑤ Mida el peso del sólido estando este completamente sumergido.
- ⑥ Saque el sólido y el vaso del depósito. Determine la masa y el peso del agua derramada en el depósito, cuando se introdujo el sólido.

Análisis

- ① ¿Qué sucede con el peso del sólido al sumergirlo en el agua?, ¿qué sucede con la masa?. Compare y explique.
- ② Compare el peso del agua derramada con la "pérdida" de peso del bloque.

Medición de la densidad usando el Principio de Arquímedes

Densidad de un cuerpo mas denso que el agua.

- ① Usando un cuerpo más denso que el agua, mida en primer lugar su masa m_{cuerpo} . Luego, coloque en el plato de la balanza un vaso precipitado con agua donde pueda sumergir todo el objeto, sin producir derramamiento de agua (pruebe esto primero fuera de la balanza).
- ② Introduzca el cuerpo en el agua y determine el valor m_E .
- ③ Determine el valor de la densidad del objeto.

Probar que al realizar esta medición efectivamente se incrementa el valor de m_E .

- ④ Si quisiéramos calcular la densidad de un cuerpo menos denso que el agua (ej. Corcho). ¿Cómo realizaría Ud. el experimento?.