

Principio de Arquímedes. Peso y empuje

Es fácil comprobar en una playa que mover una piedra sumergida es mucho más fácil que moverla fuera del agua. O mover una barca flotando.

En ambos casos aparece una fuerza que nos ayuda a levantar el objeto.

Se va a comparar la fuerza que hay que hacer para levantar un objeto sumergido en varios líquidos diferentes y la que hay que hacer para levantarlo en el aire.

Procedimiento con balanzas

Material

- Balanza y soporte de platillo de balanza
 - Probeta o recipiente pequeño con agua
 - Cilindros de hierro y aluminio
 - Cilindro de plástico del volumen de los de metal
 - Vaso (mejor de plástico, por seguridad)
- Ampliación: líquidos de diferentes densidades como alcohol y tetracloruro de carbono.

Procedimiento

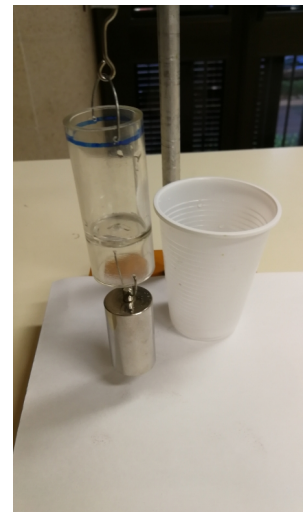
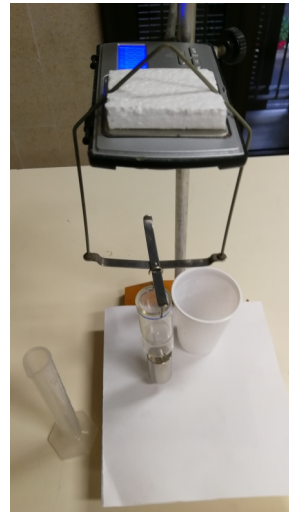
Se pone el soporte de balanza apoyando en la balanza electrónica y se tara.

Se cuelga un cilindro del soporte y se pesa para anotar su peso sin sumergir.

Se pone agua en el recipiente llenándolo sólo hasta la mitad, se marca el nivel del agua y se sumerge el cilindro marcando de nuevo el nivel del agua. La diferencia entre los dos niveles será el volumen del cilindro.

A continuación, colgado el cilindro del soporte, se sumerge en el agua de un vaso, se mide la masa aparente del cilindro sumergido y se anota en la tabla.

Se añade agua en el recipiente pequeño hasta volver a alcanzar la línea del nivel superior. Se comprueba la masa que ahora marca la balanza.



Ampliación: Se repite el proceso sumergiendo los objetos en otro líquido y se anotan los resultados.

Líquido	Masa en el aire (m_{aire} , g)	Masa en el líquido (g) ($m_{\text{líquido}}$, peso aparente)	$m_{\text{aire}} - m_{\text{líquido}}$ (g)	Masa del líquido desplazado (g)	Densidad del líquido (g/cm^3)	Masa tras añadir tanto líquido como el desplazado (g)

Si hay tiempo, se puede repetir el proceso con cilindros de otros metales. Cada uno necesitará su propia tabla.

Procedimiento con dinamómetros

Material

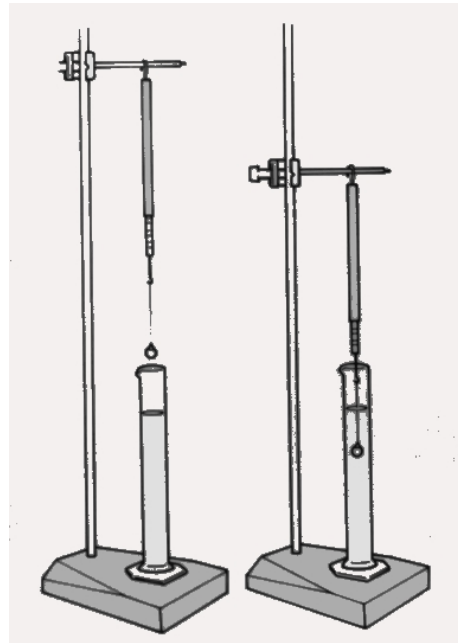
- Dinamómetro
- Probeta
- Objetos de distinto peso y volumen. En conveniente que alguno sea de aluminio (deben caber en la probeta)
- Líquidos de diferentes densidades: agua, alcohol, tetracloruro de carbono.

Procedimiento

Se toma uno de los objetos y se suspende del dinamómetro para saber su peso en el aire.

Se pone agua en la probeta llenándola sólo hasta la mitad. A continuación, colgado del dinamómetro, se sumerge en el agua.

Se mide el aumento de volumen que marca la probeta, que es igual al volumen del objeto sumergido y se anota en la tabla.



Se anota en la tabla el valor que señala el dinamómetro, que se llama **peso aparente**. Se repite el proceso sumergiendo los objetos en otro líquido y anotamos los resultados.

Líquido	Volumen del objeto (cm ³)	Peso en el aire (N)	Peso en el líquido (N) (peso aparente)	$P_{\text{aire}} - P_{\text{líquido}}$ (N)	Densidad del líquido (g/cm ³)	Peso del líquido desplazado (N)

Si hay tiempo, se puede repetir el proceso con varios objetos. Cada uno necesitará su propia tabla.

Cuestiones

- ¿Ha cambiado la masa al sumergirlo? ¿Ha cambiado la fuerza que hay que hacer para levantarlo?
- Busca información sobre el Principio de Arquímedes y aplica la fuerza “empuje” a este problema.
- Haz un esquema en el que aparezcan las fuerzas que actúan sobre el objeto sumergido y pon el nombre que recibe cada una de ellas.
- Las diferencias en los valores que marca el dinamómetro cuando sumergimos las piezas en agua, ¿a qué se deben?
- La fuerza necesaria para levantar un peso sumergido, ¿de qué factores depende?
- Busca las densidades de los líquidos que hemos utilizado. Calcula el peso del volumen de líquido desplazado y compáralo con la última columna ($P_{\text{aire}} - P_{\text{líquido}}$).