

FORÇA DE EMPUXO

Procedimento

- 1) Anote a temperatura ambiente e a densidade dos materiais utilizados. $T = \underline{\hspace{2cm}}$

- 2) Coloque 200ml de água na proveta.
- 3) Suspenda o cilindro de ferro com o dinamômetro, determinando seu peso real (P_R). Anote o resultado na tabela 1.
- 4) Mergulhe o cilindro na água contida na proveta e meça a variação no volume (ΔV) ocupado pela água na proveta. Anote o resultado na tabela 1.
- 5) Observando o dinamômetro, determine o peso aparente (P_{AP}) do cilindro, anotando a medida na tabela 1.
- 6) Repita esse procedimento para os outros cilindros, anotando os dados na tabela 1.
- 7) Calcule a “variação de peso” do cilindro ($\Delta P = P_R - P_{AP}$), a força de Empuxo¹ e o desvio relativo percentual entre eles, completando os dados da tabela 1.

Tabela 1: Medidas do peso real (P_R), do peso aparente (P_{AP}), da variação de peso (ΔP), da variação de volume (ΔV), do empuxo (E) e do desvio percentual (D), para o experimento realizado na água.

Material	P_R (gf)	P_{AP} (gf)	ΔP (gf)	ΔV (ml)	E (gf)	D (%)
Alumínio						
Cobre						
Ferro						
Latão						
Vinil						

Temas para discussão e conclusão.

- a) A partir dos seus dados, é possível estabelecer alguma relação entre a “perda de peso” do cilindro e a densidade do material que esta imerso no líquido?
- b) A partir dos seus dados, é possível estabelecer alguma relação entre a “perda de peso” do cilindro e a densidade do líquido no qual ele esta imerso?
- c) Qual a relação prevista teoricamente entre a “variação de peso” do cilindro e o empuxo exercido pelo líquido? Essa relação foi verificada experimentalmente? Justifique.
- d) O volume de líquido deslocado depende do material do qual é feito o cilindro? E da substância que constitui o líquido?
- e) Explique o movimento ascendente e descendente de um submarino em termos do empuxo.
- f) O empuxo existe somente nos líquidos ou existe também nos gases? E nos sólidos? A reação normal de apoio pode ser considerada um tipo de empuxo?
- g) Num experimento realizado na Terra, um grupo de pesquisa mediu o empuxo aplicado pela água num objeto. Se essa mesma experiência fosse realizada na Lua, o que aconteceria com o valor do empuxo? Justifique.
- h) Diz-se que Arquimedes teria descoberto o empuxo ao tentar resolver o problema da coroa, proposto pelo rei de Siracusa. Qual foi o problema proposto pelo rei? Qual foi a solução proposta por Arquimedes?

¹ $E = d \cdot V$, onde d é a densidade do líquido (em g/cm^3) e V é o volume (em ml) do líquido deslocado. Nesse caso, o empuxo é dado em gf (grama-força).