



Ciências Experimentais

PS: Princípio de Arquimedes

1. Objectivos

- Determinar o valor da impulsão a que um corpo fica sujeito quando mergulhado num líquido.
- Estabelecer a relação entre o valor da impulsão a que um corpo fica sujeito quando mergulhado num líquido e o valor do volume deslocado pelo mesmo.
- Fazer medições com a craveira e o palmer.

2. Introdução

O Princípio de Arquimedes pode enunciar-se da seguinte forma: qualquer corpo mergulhado num líquido fica sujeito à acção de uma força vertical (impulsão), orientada de baixo para cima, cujo valor é igual ao peso do volume de líquido deslocado pelo corpo.

De acordo com este princípio, o valor da impulsão I a que um corpo fica sujeito quando mergulhado num líquido é dado pela expressão:

$$I = \rho g V$$

onde ρ é a massa volúmica do líquido, g a aceleração da gravidade e V o volume imerso do corpo. Uma outra forma de calcular o valor da impulsão I consiste em medir o peso do corpo quando colocado no ar P_R e quando mergulhado no líquido P_A .

A diferença entre estes dois pesos será uma estimativa da impulsão:

$$I = P_R - P_A$$

Na experiência que vai realizar, o valor da impulsão será calculado a partir desta última expressão.

3. Questionário prévio

1. Uma barra de chumbo tem um volume de 10 cm^3 e uma massa de 114 g. Qual é o impulso sofrido por ela quando submersa em água?
2. Uma barra de alumínio tem um volume de 10 cm^3 e uma massa de 27 g. Qual é o impulso sofrido por ela quando submersa em água?

4. Actividade experimental

4.1 Material necessário

28 barras de alumínio com o mesmo volume nominal, 7 recipientes com água, 7 dinamómetros (3 de 1 N e 4 de 2 N), 7 craveiras, 7 palmers, 7 garras, 7 nozes, 7 barras, 7 toalhas.

4.2 Procedimento

1. No quadro está uma tabela que identifica as 28 barras dispostas em todas as bancadas. À frente de cada barra está a indicação se já foi medida ou não. Escolha uma que ainda não tenha sido medida (anote o número da barra que mediu e avise o docente para assinalar no quadro). Meça com a craveira o comprimento maior da barra e com o palmer os restantes comprimentos necessários para poder calcular o seu volume (na craveira, utilize sempre as pontas dos encostos). Faça, pelo menos, quatro vezes a medição de cada comprimento. Registe as suas medições numa tabela com a seguinte linha de título:

Altura (cm)	Comp. lado 1 (cm)	Comp. lado 2 (cm)
-------------	-------------------	-------------------

2. Calcule o volume do objecto.

3. Construa uma tabela com a seguinte linha de título:

V (cm ³)	P_R (N)	P_A (N)	l (N)	l/V (N/cm ³)
------------------------	-----------	-----------	---------	----------------------------

4. Verifique as características do dinamómetro que irá utilizar. Faça o ajuste do zero no dinamómetro.

5. Meça o peso (real) P_R do conjunto de barras. Para tal, suspenda-as no dinamómetro. Tome nota do valor indicado pelo dinamómetro.

6. Meça o peso (aparente) P_A do conjunto de barras. Para tal, suspenda-as no dinamómetro completamente mergulhadas em água. Tome nota do valor indicado pelo dinamómetro. Limpe a água das barras com a toalha.

7. Repita os passos de 4 a 6 para todos os conjuntos de barras (1 a 7) que se encontram no laboratório. Para tal, terá que rodar por todas as bancadas do laboratório.

8. Complete as 2 últimas colunas da tabela.

ATENÇÃO: As barras estão numeradas e não devem ser trocadas entre o(a)s diferentes conjuntos/bancadas. Se um fio soltar-se peça ao docente que o conserte e volte a juntar ao grupo inicial.