

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA
UC Física I (2017-2018) – FICHA DE TRABALHO PRÁTICO Nº 10
Hidrostática - Princípio de Arquimedes

Objectivo

Verificar experimentalmente o princípio de Arquimedes.

Método

Pesar um cilindro de bronze em duas situações: no ar e imerso em água. Na 2ª situação, usar um recipiente para recolher e medir o volume de água deslocado pelo cilindro.

Equipamento



Balança de alavanca



Recipiente para drenagem do líquido deslocado



Cilindro de bronze



Copo para recolha do líquido deslocado

Figura 1 – Equipamento para a experiência

Teoria

Princípio de Arquimedes: “Quando um objecto se encontra totalmente ou parcialmente imerso num líquido, sobre ele actua uma força resultante (Impulsão, \mathcal{J}) cuja intensidade é igual ao peso do volume de líquido deslocado pelo objecto”.

Na forma de equação:

$$\mathcal{J} = \rho_L g V_d$$

sendo ρ_L a massa volúmica do líquido, kg m^{-3} ; g a aceleração da gravidade (m s^{-2}) e V_d o volume de líquido deslocado pelo objecto (m^3).

Nesta experiência, o objecto será pesado no ar e imerso em água. A Fig. 2 mostra os respectivos diagramas de força. Aplicando a 1ª Lei de Newton:

Ao objecto pesado no ar

$$\sum \vec{F} = 0 \Leftrightarrow F - P = 0 \Leftrightarrow F = P$$

Neste caso a leitura na escala (F) é o peso real do objecto.

Ao objecto pesado estando imerso na água:

$$\sum \vec{F} = 0 \Leftrightarrow F + \mathcal{J} - P = 0 \Leftrightarrow F = P - \mathcal{J}$$

Neste caso a leitura na escala (F) é o peso aparente do objecto, P_{apar} .

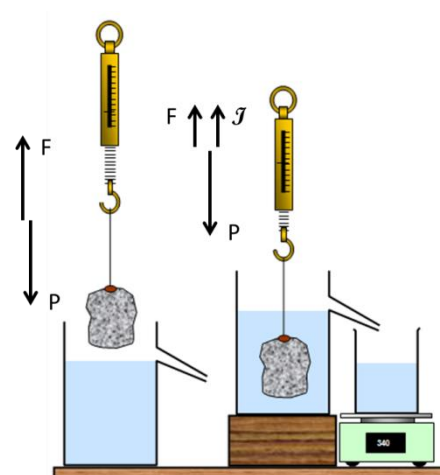


Figura 2 – Objecto pesado no ar e imerso num líquido.

Procedimento experimental

- Preparar a balança para a leitura na escala 0-250 g, colocando o contrapeso na posição mais elevada;
- Usando o parafuso de nivelamento, ajustar o zero da escala;
- Suspender o cilindro na balança e registrar a sua massa, m_{c1} ;
- Encher o recipiente com água de modo a drenar pelo orifício lateral;
- Submergir o cilindro no recipiente. Registrar o valor da massa, m_{c2} ;
- Recolher a água deslocada pelo cilindro no copo de vidro e medir o seu volume, V_d ;
- Colocar no prato da balança o copo de vidro com o volume de água deslocada e registrar a massa, m_{co+a} ;
- Esvaziar o copo de vidro e registrar a sua massa, m_{co} ;

Resultados:

- Apresente os diagramas de forças do cilindro quando pesado nas duas situações;
- Apresente um Quadro com os registos da experiência;
- Calcule a impulsão, I , que a água exerce sobre o cilindro;
- Calcule o peso, P , do volume de água deslocada pelo cilindro;
- Determine o peso aparente do cilindro, P_{apar} , quando imerso na água;
- Apresente conclusões relativas à verificação do Princípio de Arquimedes.

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA
UC Física I (2017-2018) – Ficha de trabalho prático nº 10
Hidrostática - Princípio de Arquimedes

Nota: Entregar esta folha no final da aula.

Turma:

Data:

Grupo:

Nome

Número

Rubrica

1:.....
2:.....
3:.....
4:.....
5:.....

Tabelas de registo das observações experimentais:

Quadro 1 – Registo de dados da experiência

Grandeza	valor
m_{c1} (g)	
m_{c2} (g)	
V_d (ml)	
m_{co+a} (g)	
m_{co} (g)	