

# OLIMPIADAS DE FÍSICA

## Seleccção para as provas internacionais

31 de Maio de 2002

### Prova Experimental 1

*Duração da prova: 1H30*

#### Descarga de um condensador

Material:

- condensador
- multímetro digital
- cronómetro
- resistência calibrada
- fios de ligação
- pilha voltaica
- papel milimétrico

O objectivo desta prova é determinar a capacidade do condensador utilizando *exclusivamente* o material da lista acima. Para o efeito deverão ser montados circuitos eléctricos e efectuadas as medidas necessárias.

Ter em conta os seguintes pontos:

- A tarefa proposta pode ser realizada por mais de um método, sendo valorizado o de maior precisão.
- A resistência interna do multímetro no modo de voltímetro é de cerca de  $10\text{ M}\Omega$ , mas o seu valor não é conhecido exactamente. A sua determinação prévia pode revelar-se necessária para uma medida precisa da capacidade do condensador.
- A resistência interna da pilha é inferior a  $100\ \Omega$ .

Fazer uma breve descrição do método utilizado para a determinação da capacidade do condensador, incluindo o esquema dos circuitos eléctricos utilizados. Apresentar os valores medidos sob a forma de tabelas e gráficos. Indicar os cálculos intermédios e o valor obtido para a capacidade com a respectiva incerteza.

# OLIMPIADAS DE FÍSICA

## Seleção para as provas internacionais

31 de Maio de 2002

### Prova Experimental 2

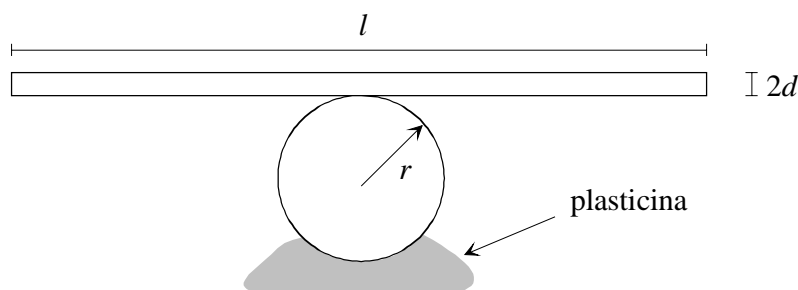
Duração da prova: 1H30

#### Baloço

Material:

- 1 régua de madeira
- 3 objectos cilíndricos
- 1 cronómetro
- bloco de plasticina
- fita métrica
- craveira

Uma régua de comprimento  $l$  e espessura  $2d$  ( $l \gg d$ ) está assente, em equilíbrio, sobre um corpo cilíndrico de raio  $r > d$  (Fig. 1).



Desequilibrando ligeiramente a régua, e havendo atrito entre as superfícies em contacto, a régua efectua um movimento oscilatório cujo período é dado por:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l^2}{12g(r-d)}}$$

Esta expressão é válida para **pequenas** oscilações desde que não ocorra escorregamento da régua.

- Montando o dispositivo representado na figura, efectuar medidas que permitam determinar o valor da aceleração da gravidade,  $g$ . Estimar a incerteza no valor obtido.
- Deduzir a expressão acima indicada para o período de oscilação.