



SOCIEDADE PORTUGUESA DE FÍSICA

## **Olimpíadas de Física 2013**

Seleção para as provas internacionais

Prova Experimental B

11/Maio/2013

Olimpíadas de Física 2013  
Seleção para as provas internacionais  
Prova Experimental B

## Por um fio

Duração da prova: 2 h

### 1 Material

- fio metálico fino montado num suporte
- laser ( $\lambda = 650 \text{ nm}$ )
- papel milimétrico
- folha de papel A3
- borrachas
- mola
- régua
- fita métrica
- plasticina

### 2 Descrição

O objetivo desta prova é a medição do diâmetro de um fio metálico muito fino, por um método de difração.

Fazendo incidir luz monocromática e coerente de um feixe laser sobre o fio metálico, observa-se um padrão de difração semelhante ao da figura 1. É sabido que o padrão de difração de um fio fino de espessura  $d$  é igual ao de um conjunto de duas fendas estreitas separadas de uma distância igual à espessura do fio<sup>1</sup>, pelo que os mínimos do padrão de difração obedecem à conhecida equação

$$n\lambda = d \sin \theta.$$

A montagem experimental que iremos utilizar está representada na figura 2.

---

<sup>1</sup>Esta afirmação pode demonstrar-se por aplicação de uma lei geral da Óptica conhecida por Teorema (ou princípio) de Babinet.

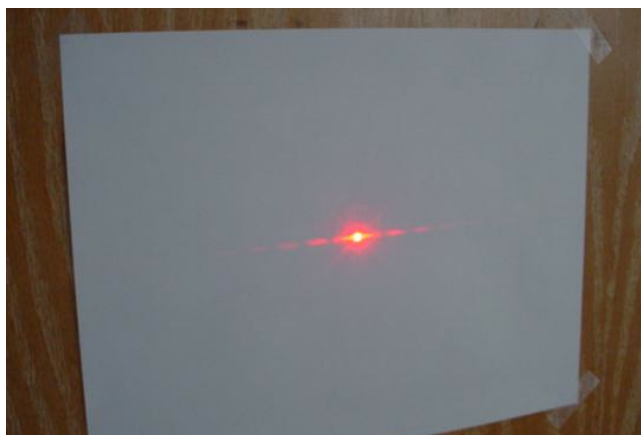


Figura 1: Padrão de difração.

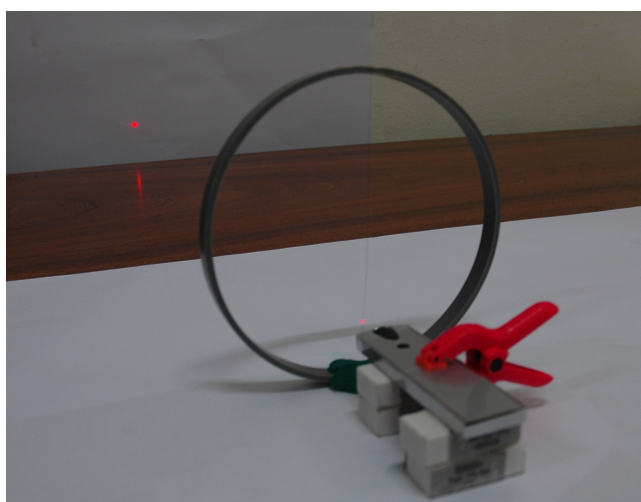


Figura 2: Montagem experimental.

### **⚠ Advertências ⚠**

1. Não olhe directamente para o feixe laser!
2. Após terminar a recolha dos dados, desligue o laser para poupar as pilhas.

### **3 Execução**

1. Monte a experiência de acordo com a descrição acima e a figura 2.
2. Efectue as medidas e registre os dados necessários à determinação da espessura do fio metálico.

### **4 Análise dos dados**

1. Faça um esquema da montagem que identifique claramente as grandezas medidas.
2. A partir dos dados, e usando a equação da difração, determine o diâmetro do fio e a incerteza associada a essa determinação.