



Prova experimental A

INSTRUÇÕES

- Preencha em maiúsculas o quadro ao fundo desta página.
- Nas restantes folhas que utilizar, NÃO deve figurar o seu nome nem qualquer identificação.
- Dentro do envelope que lhe foi entregue deve colocar esta folha juntamente com as utilizadas na resolução do problema, que devem ser ordenadas e numeradas. Não entregue as folhas usadas para rascunho nem o enunciado da prova.

APELIDO(S)/SOBRENOME(S): _____

NOME(S): _____

PAÍS: _____

NÚMERO DE FOLHAS UTILIZADAS: _____



PROVA EXPERIMENTAL A

OBJETIVO:

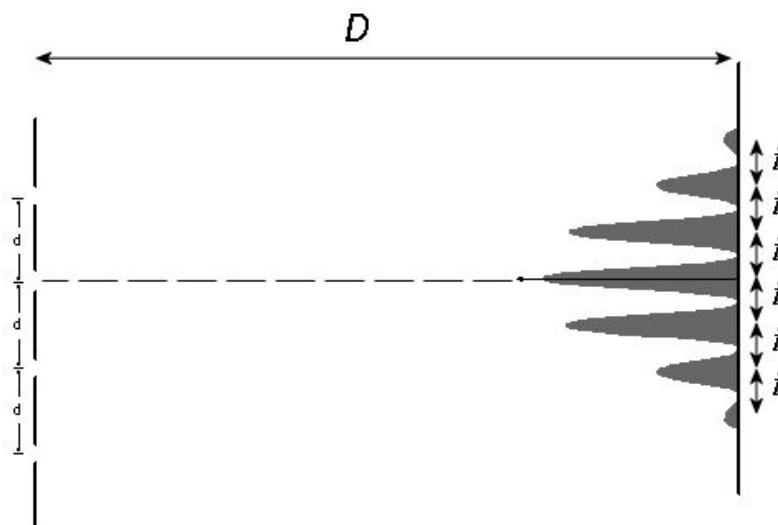
Determinar o espaçamento entre os fios de uma amostra de tecido

MATERIAIS

- Rede de difração de período espacial $d = (0,070 \pm 0,001)$ mm
- LASER
- Duas pinças
- Régua
- Cartolina
- Fita métrica
- Uma amostra de tecido
- Fita adesiva

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Uma **rede de difração** é constituída por um grande número de fendas equidistantes, com uma separação d entre duas fendas adjacentes. Quando a rede é iluminada perpendicularmente com um feixe de luz monocromática e coerente de comprimento de onda λ , produz-se uma figura de interferência com máximos e mínimos de intensidade alternados como se indica na figura.



Pode-se demonstrar que a separação entre dois máximos (ou mínimos) consecutivos é

$$i \approx \lambda \frac{D}{d}$$

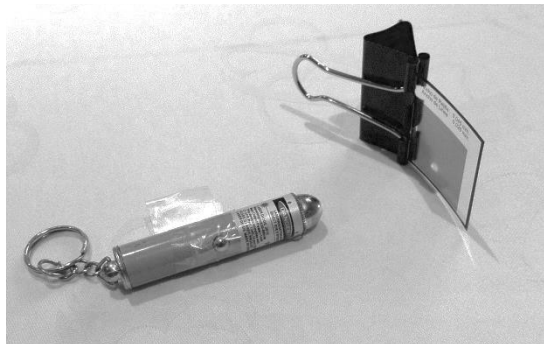
onde D é a distância entre a rede e o ecrã onde se observa a figura de interferência. Para que a aproximação indicada na expressão anterior seja válida, é necessário que $D \gg d$ e $D \gg i$.

QUESTÕES

1. Determinar o comprimento de onda do LASER. **(4 Pontos)**
2. Determinar o espaçamento d (e respetiva incerteza) entre os fios da amostra de tecido. **(3 Pontos)**
3. Explicar detalhadamente o método usado em cada caso. **(3 Pontos)**

NOTAS

- **NÃO OLHAR DIRETAMENTE PARA LUZ DO LASER, PODE DANIFICAR OS OLHOS.**
- Prender o LASER à mesa com a fita adesiva.
- Para manter pressionado o botão do LASER, usar outro pedaço de fita adesiva.
- Desligar o LASER quando não estiver a efetuar medidas para evitar esgotar as pilhas.
- A cartolina pode ser utilizada como ecrã.





Prova experimental B

INSTRUÇÕES

- Preencha em maiúsculas o quadro ao fundo desta página.
- Nas restantes folhas que utilizar, NÃO deve figurar o seu nome nem qualquer identificação.
- Dentro do envelope que lhe foi entregue deve colocar esta folha juntamente com as utilizadas na resolução do problema, que devem ser ordenadas e numeradas. Não entregue as folhas usadas para rascunho nem o enunciado da prova.

APELIDO(S)/SOBRENOME(S): _____

NOME(S): _____

PAÍS: _____

NÚMERO DE FOLHAS UTILIZADAS: _____



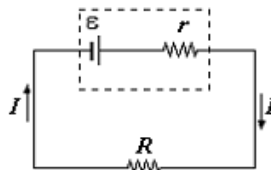
PROVA EXPERIMENTAL B

CARACTERIZAÇÃO DE UMA FONTE DE TENSÃO

MATERIAIS

- 15 resistências diferentes
- Fonte de tensão de características desconhecidas
- Cabos de ligação/conexões
- Multímetro digital.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA



Uma fonte real de tensão pode ser representada por uma força eletromotriz (f.e.m.) ideal ε e uma resistência interna r . Quando se liga/conecta uma resistência R aos terminais da fonte, uma corrente I percorre o circuito. De acordo com a lei das malhas de Kirchoff:

$$\varepsilon - I(r + R) = 0$$

A potência elétrica dissipada por uma resistência é $P = \frac{V^2}{R}$.

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Parte 1: A partir de medidas das resistências (R) e das diferenças de potencial (V) nas respectivas resistências, determine experimentalmente a f.e.m. e a resistência interna da fonte fornecida, assim como suas incertezas. **(6 pontos)**

Parte 2: Determine experimentalmente o valor da resistência externa para a qual a potência fornecida pela fonte é máxima. Estime a incerteza. **(4 pontos)**

NOTA: O multímetro só deve ser utilizado como voltímetro em corrente contínua (ou como ohmímetro).

