

**PROVAS DAS OLIMPIÁDAS NACIONAIS  
DE FÍSICA - 1998**

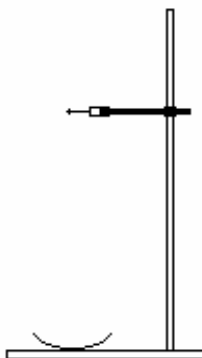
Coimbra, 20.6.1998

Duração da prova: **1h 30 min*****Espelho meu ...*****Material fornecido:**

- Espelho côncavo
- Suporte com garra
- Alfinete
- Rolha de cortiça
- Recipiente com água
- Régua
- Papel branco

**Procedimento:**

1. Volta o espelho para a janela da sala e procura obter uma imagem focada desta, numa folha de papel branco. Mede e regista a distância aproximada  $d$ , do centro óptico do espelho à imagem. O que representa essa distância ? Justifica.
2. Coloca o espelho sobre a mesa, e segura o alfinete, espetado na rolha, com a garra, na posição indicada na figura:



Posiciona o alfinete a uma distância de cerca de  $2d$  relativamente ao espelho. Olhando por cima do alfinete, para o espelho, deverás observar tanto o alfinete como a sua imagem invertida formada pelo espelho. Move a garra um pouco para cima e para baixo, de modo a encontrares a posição em que o alfinete e a sua imagem deixam de exibir paralaxe um em relação ao outro (o quadro explica esta técnica, chamada método da não paralaxe).

**Método de não-paralaxe** - Começa por treinar o seguinte com as tuas mãos. Dobra todos os dedos, excepto os indicadores; estica os braços, mantendo os indicadores em posição vertical. Experimenta olhar para os dois dedos com um olho fechado. Move a cabeça para a direita e para a esquerda, para cima e para baixo; se os dois dedos estiverem no mesmo plano (à mesma distância de ti), mantêm-se juntos; caso contrário, movem-se um em relação ao outro.

3. Meça a distância do alfinete ao centro óptico do espelho, que representa o raio de curvatura do mesmo,  $r$ . Qual é a sua distância focal ?

4. Coloque um pouco de água dentro da concavidade do espelho. Repete o procedimento descrito em 2. Meça a nova distância do alfinete ao centro óptico do espelho,  $r'$ . Por que razão os valores de  $r$  e  $r'$  são diferentes ?

5. Atendendo a que os ângulos de incidência da luz no espelho foram muito pequenos ao longo da experiência, calcule o chamado índice de refração da água,  $n$ , através da expressão:

$$n = \frac{r}{r'}$$

6. A expressão anterior pressupõe que a espessura da camada de água é desprezável face aos valores de  $r$  e  $r'$ . O que pensa dessa aproximação ?