

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

Coimbra, 20.6.1998

Duração da prova: **1h 30 min***A escalear...*

Numa lâmpada de incandescência, o filamento metálico é levado ao rubro pela passagem de uma corrente eléctrica, emitindo luz. Para que a lâmpada não funda com facilidade, o filamento é feito de um metal com um ponto de fusão elevado, normalmente, tungsténio. Nesta experiência, vais procurar medir a temperatura a que se encontra o filamento incandescente de uma lâmpada de farolim de automóvel.

Material:

- lâmpada de incandescência de 12 V
 - fonte de tensão regulável 0 – 15 V
 - amperímetro
 - voltímetro
 - fios de ligação
 - termómetro de mercúrio
- a) Com o material de que dispões, monta um circuito que te permita medir a resistência R da lâmpada de incandescência em função da intensidade da corrente I que a atravessa. Para o efeito, aumenta progressivamente a diferença de potencial U nos terminais da lâmpada e regista numa tabela os pares de valores (U, I) , tendo o cuidado de não ultrapassar o valor máximo de 12 V. Com bases nestas medidas, faz os gráficos $R(I)$ e $R(P)$, onde P é a potência fornecida à lâmpada.
- b) Determina, com a melhor precisão que te for possível, a resistência da lâmpada no limite em que está a funcionar a uma potência praticamente nula. Compara este valor com o da resistência na situação de potência máxima.
- c) A resistência de um fio de tungsténio varia com a temperatura de acordo com a seguinte lei:

$$R = R_0[1 + \alpha(T - T_0)]$$

onde $\alpha = 0,0053 \text{ K}^{-1}$ e R_0 é a resistência do filamento à temperatura ambiente, T_0 .

Determina a temperatura do filamento da lâmpada quando está a funcionar à potência máxima, a metade e a um quarto da potência máxima. Podes medir a temperatura ambiente com o termómetro de mercúrio.

- d) Segundo uma lei da Física, a potência emitida por um corpo incandescente sob a forma de energia radiante é proporcional à quarta potência da temperatura absoluta a que se encontra o corpo. Verifica se os teus dados confirmam esta lei.