

FÍSICA EXPERIMENTAL II

Exp5 – TEMPERATURA E TERMOMETRIA

Atividade experimental

Introdução

Previamente à realização desta atividade experimental, certifique-se que:

1. Leu e compreendeu o texto de apoio “Temperatura e termometria” disponível na página *moodle* da disciplina.
2. Identificou os objectivos das experiências a realizar e os métodos a utilizar.
3. É capaz de responder às seguintes questões:
 - (a) Num termómetro de platina como varia a resistência com a temperatura? Justifique.
 - (b) E num termómetro de semiconductor? Justifique.
 - (c) Considere um termopar de Cu-Ni; se uma das junções estiver à temperatura de referência $T_{\text{ref}} = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ e se a f.e.m. medida for negativa, a outra junção está a uma temperatura T maior ou menor que T_{ref} ?

Material disponível

- Conjunto de 2 resistências com terminais livres numa das extremidades
- Um termopar
- Dois multímetros digitais
- Um gobelet
- Um termómetro de mercúrio
- Amplificador e galvanómetro
- Uma placa de aquecimento
- Gelo

Realização experimental

A – Estudo de $R(T)$ de um metal e de um termistor

Utilize o material disponível para estudar a variação da resistência eléctrica com a temperatura ($\leq 90^{\circ}\text{C}$) para cada um dos elementos resistivos fornecidos.

As medições devem ser realizadas, tanto quanto possível, para uma “sucessão de estados de equilíbrio”, pelo que se deve partir de uma temperatura inicial estabilizada e proceder a um aquecimento lento do sistema. Para obter uma temperatura inicial inferior à temperatura ambiente, alargando assim a gama de temperaturas utilizada, adicione gelo ao banho de água.

Com os dados recolhidos,

- a) Trace os gráficos da resistência eléctrica versus temperatura para cada um dos materiais considerados.
- b) Identifique o tipo de variações obtidas e calcule os parâmetros característicos respectivos.
- c) Através da análise dos gráficos traçados, compare e comente a utilização destes materiais em termometria.

B – Calibração de um termopar e análise do seu funcionamento

Nesta parte do trabalho pretende-se efetuar a calibração de um termopar, na gama de temperaturas entre 0 e 90 °C.

Coloque cada uma das junções do termopar respectivamente em gelo fundente e no gobelet com água. Estabeleça o circuito que lhe permite medir a f.e.m. entre os extremos do termopar utilizando o amplificador fornecido. Aqueça lentamente a água, registando os valores de temperatura indicados pelo termómetro de mercúrio e os valores correspondentes da f.e.m. no termopar.

- a) Faça o registo gráfico da f.e.m. versus T e tente justificar as características da variação obtida.
- b) Estabeleça a calibração do termopar (determinação do coeficiente de Seebeck).
- c) Comente a utilidade de um termopar como sensor de temperatura.