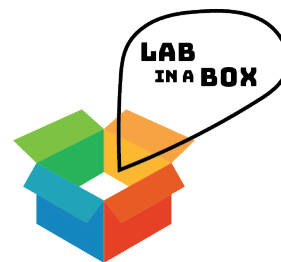


LEI DE OHM

Nesta atividade iremos determinar a lei de Ohm.



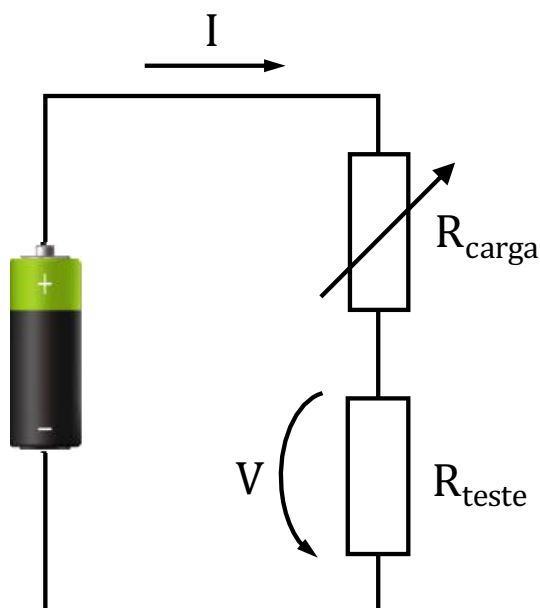
DISCIPLINA FQ - 8º ano; Física - 11º ano	PROGRAMA CURRICULAR Eletricidade; Interações e Campos
----------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------

Que corrente passa nos condutores?

Na maior parte dos condutores (designados de óhmicos) observa-se que há uma relação linear entre a diferença de potencial aos seus terminais, V , e a corrente que os percorre, I : lei de Ohm. A constante de proporcionalidade designa-se por resistência elétrica e representa-se por R .

$$V = R \times I$$

Nesta experiência pretende-se verificar este comportamento linear para uma resistência de teste. A corrente fornecida ao circuito por uma pilha é feita variar através do uso de diferentes resistências de carga em série com a resistência de teste.



EXPERIÊNCIAS

12 - Determinar a relação entre a queda de tensão numa resistência e a corrente que a atravessa.

PRECEDÊNCIAS

12 - nenhuma

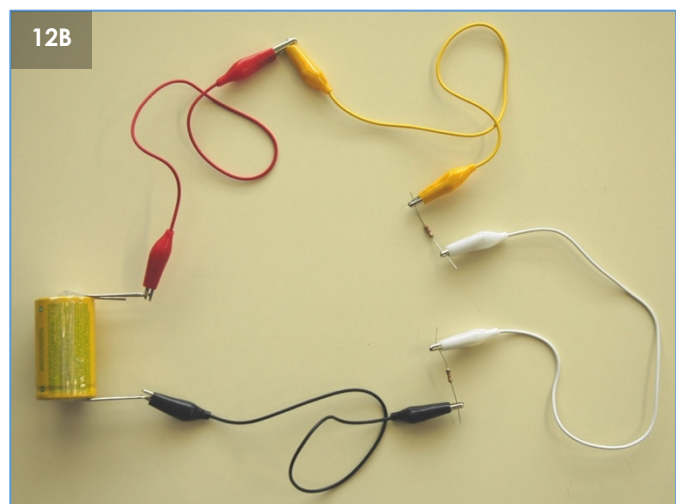
MATERIAL

- Resistências 2,2 k Ω , 4,7 k Ω , 10 k Ω , 18 k Ω , 39 k Ω , 56 k Ω , 82 k Ω e 100 k Ω (tolerância de 5%); 🌈
- Pilha de 1,5 V (tipo D);
- Multímetro; 🌈
- 4 cabos com crocodilos; 🌈
- 2 clips (tamanho 10); 🌈
- Fita-cola; 🌈
- papel quadriculado e máquina de calcular (ou acesso a uma folha de cálculo para ajustes lineares).

PROCEDIMENTO

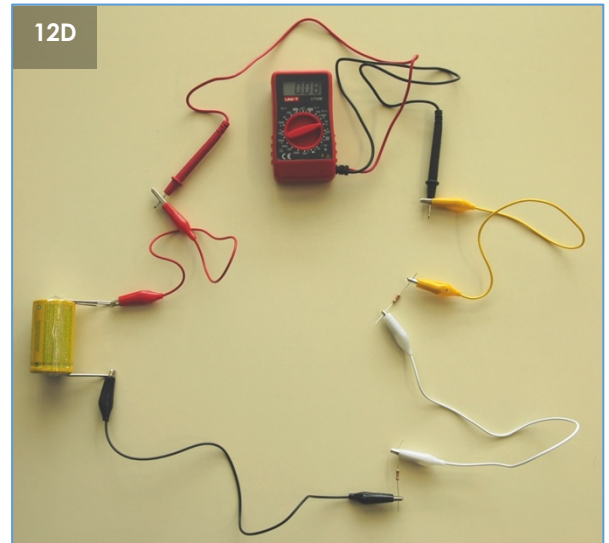
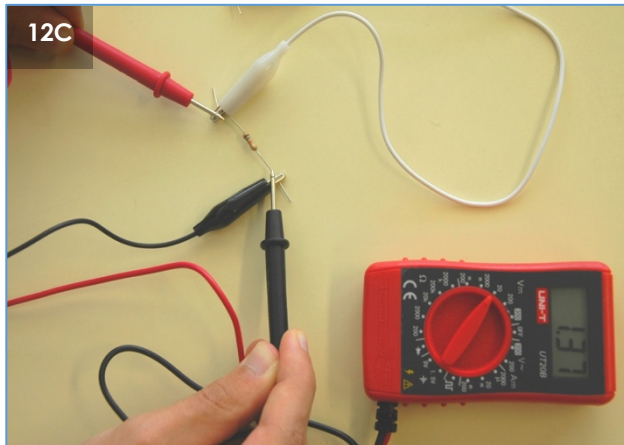
EXPERIÊNCIA 12 – Determinar a relação entre a queda de tensão e a corrente

1. Coloca-se um clip em cada uma das extremidades da pilha fixando-os com fita-cola enrolada várias vezes em torno da pilha ao longo da sua maior dimensão; os clips devem ser colocados de forma a que o extremo curvo do clip toque no centro de cada um dos polos da pilha (Fig. 12A).
2. Identificam-se através do código de cores cada uma das resistências de valores nominais: 2,2 k Ω , 4,7 k Ω , 10 k Ω , 18 k Ω , 39 k Ω , 56 k Ω , 82 k Ω e 100 k Ω .
3. Monta-se o circuito ligando a pilha à resistência de 18 k Ω (resistência de teste – entre os cabos branco e preto) e uma das resistências de carga (2,2 k Ω – entre os cabos amarelo e branco) utilizando quatro cabos com crocodilos (dois deles ligados em série) (Fig. 12B).



4. Mede-se com o multímetro em modo de volímetro a tensão aos terminais da resistência de teste, pressionando as pontas de prova na base dos crocodilos ligados aos terminais da resistência até obter um bom contacto elétrico (Fig. 12C).

5. Altera-se o circuito interpondo o multímetro em série no circuito em modo de amperímetro ligado aos dois cabos com crocodilos que estavam previamente ligados entre si e mede-se a corrente que atravessa o circuito (Fig. 12D).



6. Constrói-se uma tabela, repetindo o procedimento e substituindo sucessivamente a resistência de carga de 2,2 kΩ por uma das outras resistências de carga de valor nominal: 4,7 kΩ ,10 kΩ, 39 kΩ, 56 kΩ, 82 kΩ e 100 kΩ.

7. Constrói-se um gráfico da tensão na resistência de teste em função da corrente que percorre o circuito.

8. Encontra-se a reta que melhor se ajusta aos pontos experimentais e determina-se o declive da reta, isto é, o valor experimental da resistência de teste medida.

9. A dependência aproximadamente linear entre a tensão e a corrente denomina-se lei de Ohm e escreve-se como

$$V = R \times I$$

RESULTADOS ESPERADOS e CONCLUSÕES

EXPERIÊNCIA 12

Seguindo o procedimento, obtemos a tabela do ponto 6 com as resistências de 2,2 k Ω , 4,7 k Ω , 10 k Ω , 39 k Ω , 56 k Ω , 82 k Ω e 100 k Ω .

Tabela – Experiência 12

R (kΩ)	V (mV)	I (μA)	V/I (kΩ)
2,2	1372	76	18
4,7	1221	68	18
10	987	56	18
39	481	27	18
56	369	21	18
82	274	16	18
100	232	13	18
			$\bar{R} = 18$

Usando os dados da Tabela 1, construímos um gráfico da tensão na resistência de teste, V , em função da corrente que percorre o circuito, I .

A relação $V = R \times I$ sugere uma relação linear entre V e I . Podemos verificar esta relação de 3 formas diferentes:

- a) Calcular V/I para todas as linhas da tabela e verificar que se obtém sempre aproximadamente o mesmo valor (última coluna da Tabela 1).

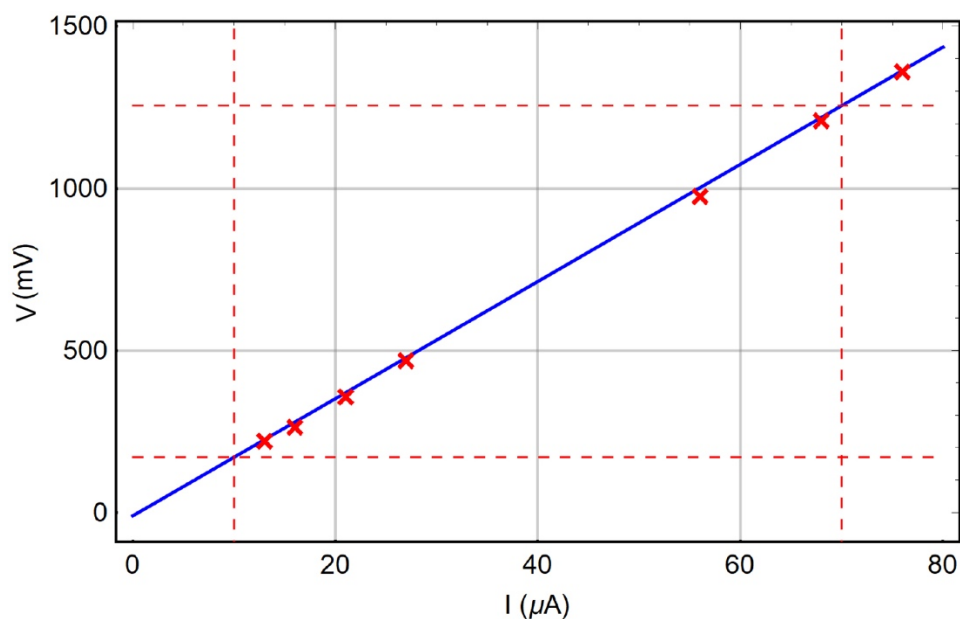
Obtém-se um valor médio $R = 18$ k Ω .

- b) Representar graficamente os pontos numa folha quadriculada e efetuar um ajuste linear à mão (desenhando com uma régua a reta que melhor se ajusta ao conjunto de pontos). Escolhendo dois pontos da reta, calcula-se o declive.

Se os pontos assinalados são (10 ; 171) e (70 ; 1256), como os representados no gráfico, então o declive é dado por:

$$R = \frac{1256 - 171}{(70 - 10) \times 10^{-3}} = 18 \text{ k}\Omega$$

- c) Representar graficamente os pontos usando, por exemplo, o Excel ou calculadora gráfica e efetuar o ajuste linear.



**Representação gráfica dos dados da Tabela 1
(ajuste linear de equação $y = 18,079x - 10$; assinalaram-se os pontos $(10; 171)$ e $(70; 1256)$)**

Do ajuste linear obtém-se o valor do declive $R = 18 \text{ k}\Omega$.

É importante lembrar que os valores de tensão estão em mV e os valores de intensidade de corrente estão em μA , pelo que a resistência vem em $k\Omega$, $10^{-3}/10^{-6} = 10^3$.

Para além de se verificar o comportamento linear, todos os métodos concordam no valor do declive (todos os valores são muito próximos, embora o ajuste permita obter um valor mais próximo da referência, $R = 18 \text{ k}\Omega$).

NOTAS PEDAGÓGICAS

Dependendo da faixa etária, pode substituir-se a determinação gráfica do R por cálculos independentes e uma média simples.

Código de Cores de Resistências

