

Elementos básicos de um circuito eléctrico

Fonte de Energia – Fornece energia ao circuito.





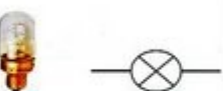






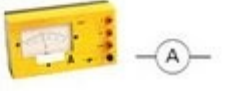
Fios Condutores – conduzem a corrente eléctrica.

Receptores – recebem a energia eléctrica e transformam-na nouro tipo de energia.

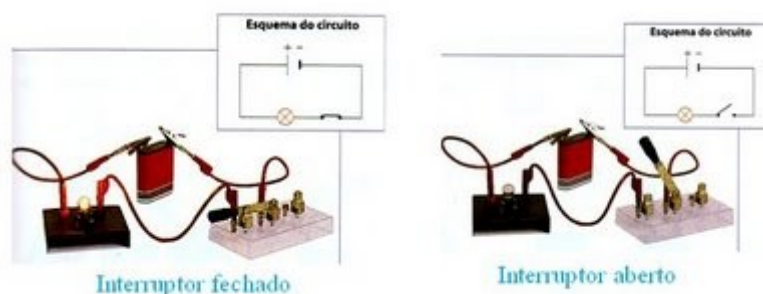
Interruptores – permitem interromper a passagem de corrente no circuito.

Aparelhos de medida – medem grandezas.

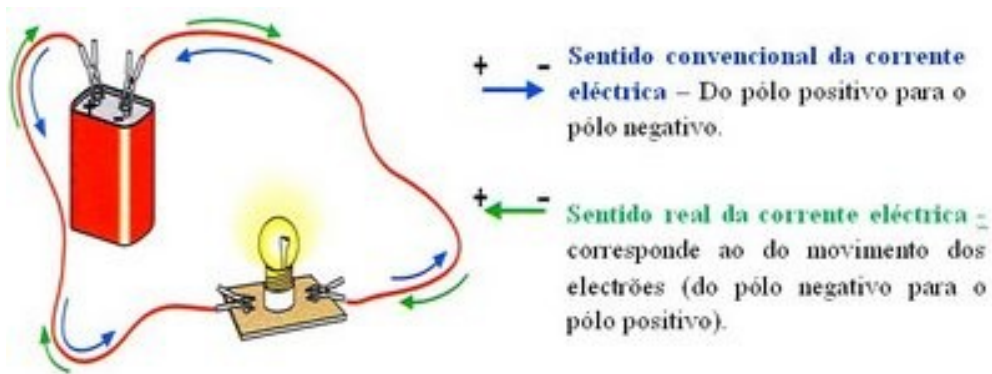
Formas de representar esquematicamente os elementos de um circuito eléctrico

| | | |
|---|---|--|
| Pilha  | Outros geradores (caixa de alimentação)  | Tomadas da rede eléctrica  |
| Fio de ligação  | Lâmpada  | Resistência  |
| Motor  | Interruptor aberto  | Interruptor fechado  |
| Reóstato  | Voltímetro  | Amperímetro  |

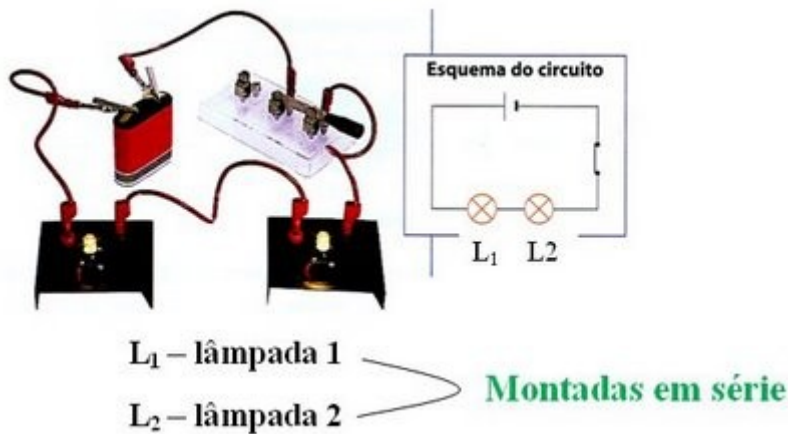
Esquema de um circuito



Sentido real/convencional



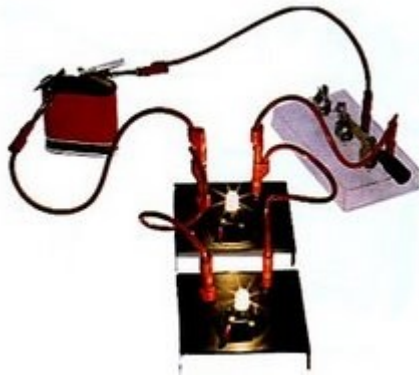
Montagem de um circuito em série



Desvantagens de um circuito em série:

- 1 – Se uma lâmpada funde o circuito é interrompido e as outras não acendem;
- 2 – Aumentando o número de lâmpadas no circuito, o brilho de cada uma diminui.
- 3 – O interruptor não consegue desligar apenas uma das lâmpadas.

Nos **circuitos em série** só há um caminho possível para a corrente passar.



A corrente tem um caminho alternativo para o caso de uma das lâmpadas fundir.

Vantagens de um circuito em paralelo:

- 1 – Se uma lâmpada funde, a outra funciona na mesma;
- 2 – Quando se aumenta o número de lâmpadas, a luminosidade de cada uma mantém-se;
- 3 – O interruptor instalado no circuito principal comanda todas as lâmpadas, mas, instalado numa das ramificações, comanda apenas uma lâmpada.

Bons e maus condutores de corrente eléctrica

Bons condutores da corrente eléctrica – são aqueles que deixam passar com facilidade a corrente eléctrica.

Exemplos: os metais, grafite, soluções electrolíticas.

Maus condutores de corrente eléctrica – são os materiais que não deixam passar com facilidade a corrente eléctrica.

Exemplos: a madeira, borracha, plástico, algodão, esferovite, etc.

Corrente eléctrica

Corrente eléctrica – é um movimento ordenado das partículas com carga eléctrica.

Nos sólidos metálicos - são os “electrões livres”.

Nas soluções - são os iões positivos e negativos.

Intensidade da corrente eléctrica

A intensidade da corrente (I) – está relacionada com a quantidade de carga que passa por unidade de tempo, numa secção do condutor.

$$I = \frac{q}{\Delta t}$$

Intensidade de corrente (A) ←

Quantidade de carga (C) →

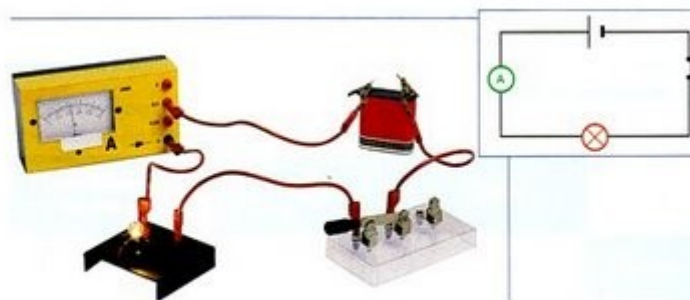
Intervalo de tempo (s) →

Corrente contínua – simboliza-se por DC ou =. As cargas efectuam o seu movimento sempre no mesmo sentido.

Corrente alternada – simboliza-se por AC ou ~. As cargas mudam periodicamente o sentido do seu movimento.



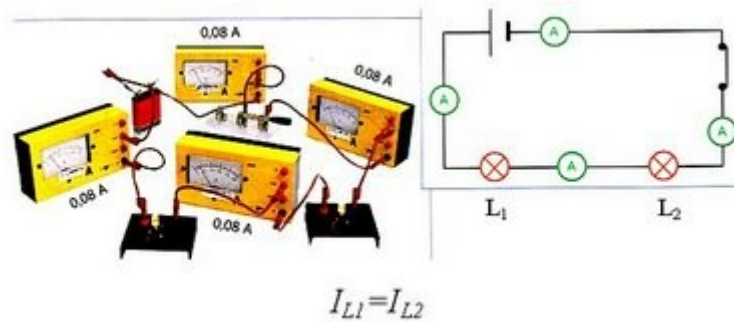
A figura seguinte mostra a instalação adequada para medir a intensidade da corrente da corrente num circuito com uma lâmpada.



Intensidade da corrente eléctrica em circuitos com lâmpadas em série

Nos circuitos em série, a intensidade da corrente tem o mesmo valor em qualquer ponto, isto é, a **intensidade da corrente é igual** em todos os receptores:

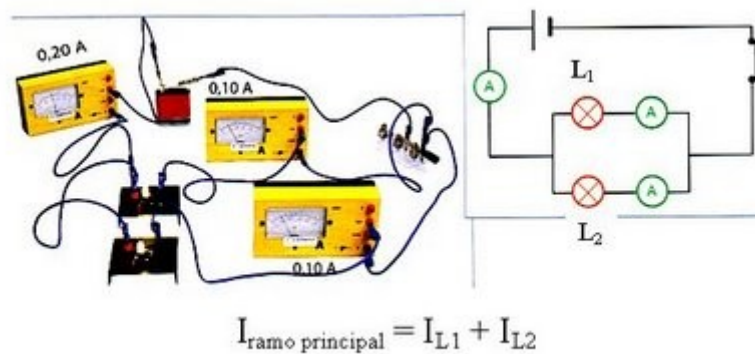
$$I_1 = I_2 = \dots$$



Intensidade da corrente eléctrica em circuitos com lâmpadas em paralelo

Nos circuitos em paralelo, a **intensidade da corrente no ramo principal** é igual à **soma** das intensidades da corrente que percorrem várias ramificações:

$I_{\text{ramo principal}} = I_1 + I_2 + \dots$

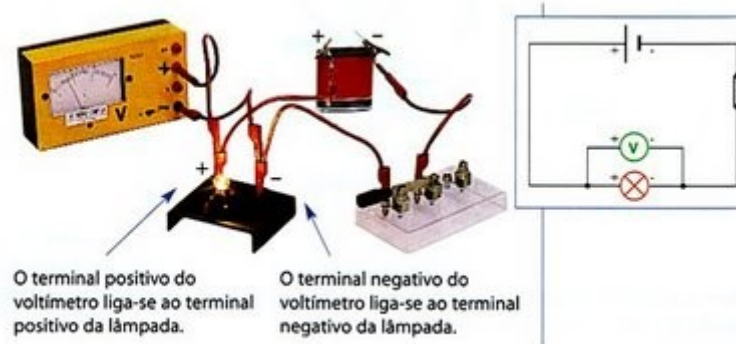


Diferença de potencial

Diferença de potencial (U) – é uma grandeza que se relaciona com a energia que é fornecida à cargas eléctricas, para que estas se desloquem ao longo do circuito.



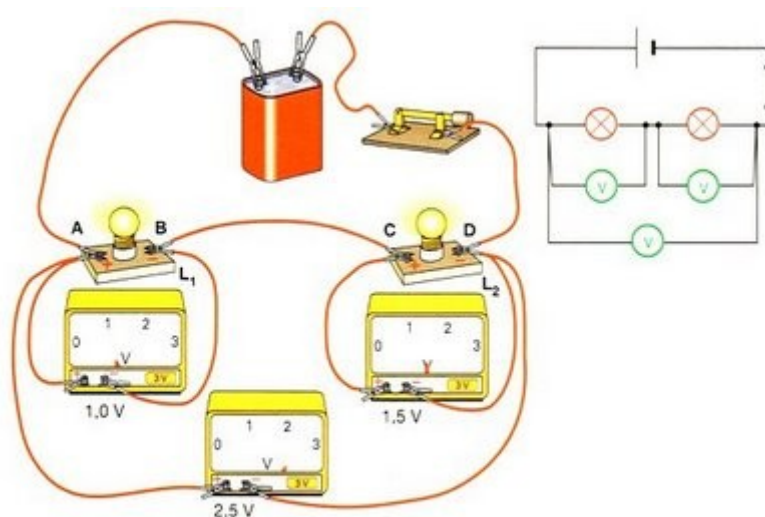
A figura seguinte mostra a instalação adequada para medir a diferença de potencial num circuito com uma lâmpada.



Diferença de potencial em circuitos com lâmpadas em série

Nos circuitos em série, a **diferença de potencial** nos terminais do conjunto dos receptores é igual à **soma** das diferenças de potencial nos terminais de cada receptor:

$$U_{\text{série}} = U_1 + U_2 + \dots$$

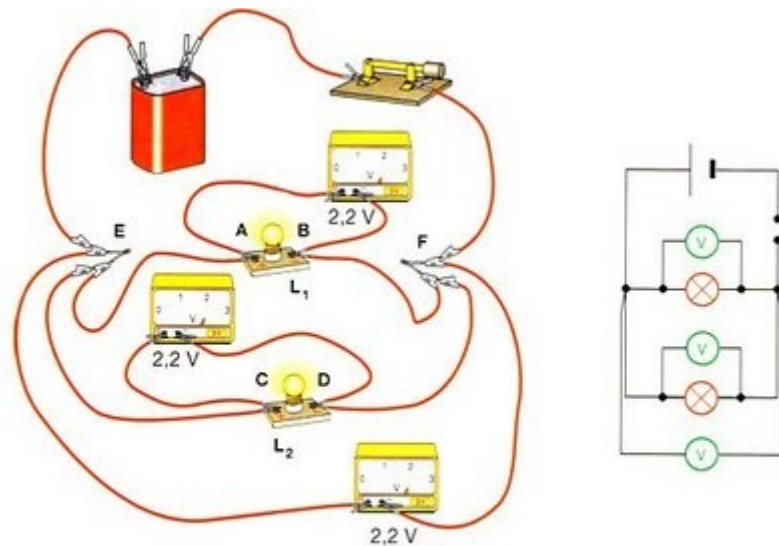


$$U_{L_1 \text{ e } L_2 \text{ em série}} = U_{L_1} + U_{L_2}$$

Diferença de potencial em circuitos com lâmpadas em paralelo

A **diferença de potencial** é igual nos terminais de todos os receptores:

$$U_{\text{paralelo}} = U_1 = U_2 = \dots$$



$$U_{L1 \text{ e } L2 \text{ em paralelo}} = U_{L1} = U_{L2}$$

Resistência eléctrica

A resistência de um condutor (R) – é a oposição que esse condutor oferece à passagem de corrente eléctrica.

Factores que afectam a resistência de um condutor:

1- O material que o constitui.

Dependendo do material que constitui o condutor, os seus átomos estarão mais ou menos próximos, facilitando mais ou menos a passagem dos electrões livres nesse meio.

2- O comprimento do fio.

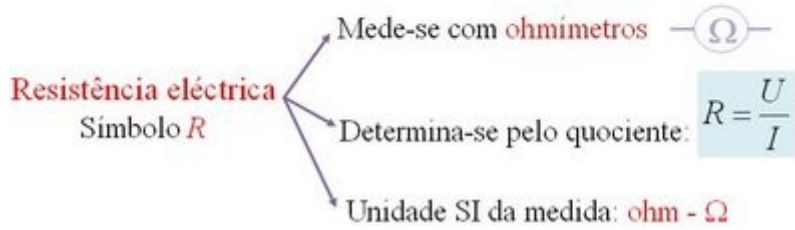
Quanto maior for o comprimento do condutor, maior será a resistência do mesmo à passagem de corrente eléctrica.

3- Área da sua secção recta.

Quanto maior for a área de secção recta de um condutor, menor será a resistência que este coloca à passagem de corrente.

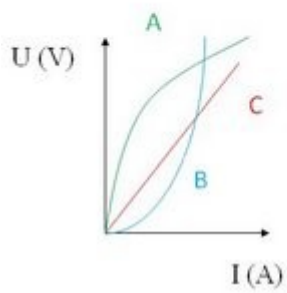
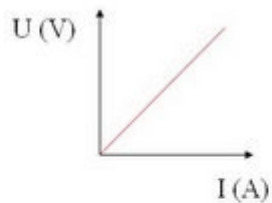
Lei de Ohm: A uma dada temperatura, a resistência de um condutor filiforme e homogéneo é constante.

Resistência (Ω) ← $R = \frac{U}{I}$ → Diferença de potencial (V)
 Intensidade da corrente (A)



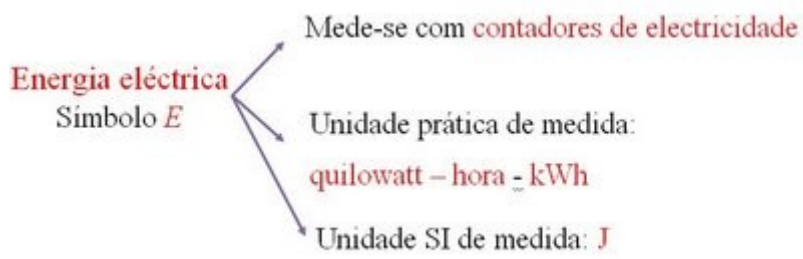
Os condutores óhmicos:

- têm resistência constante, a uma dada temperatura;
- obedecem à lei de ohm, $U/I = \text{constante}$ (à temperatura constante);
- a representação gráfica de U em função de I é uma semi - recta que passa pela origem dos eixos coordenados.



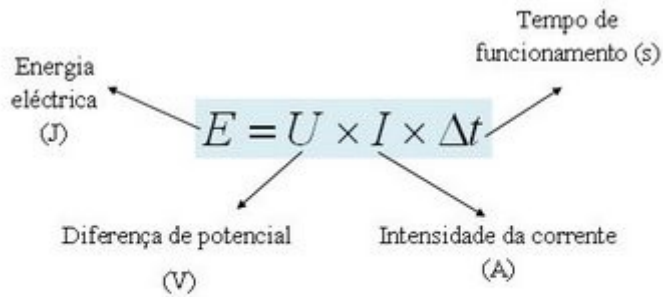
A e B – condutores não óhmicos.
 C – condutor óhmico – porque a representação gráfica $U = f(I)$ é uma linha recta que passa pela origem, a qual corresponde a proporcionalidade directa entre U e I.

Energia eléctrica



A **energia eléctrica** consumida por um receptor relaciona-se com a intensidade da

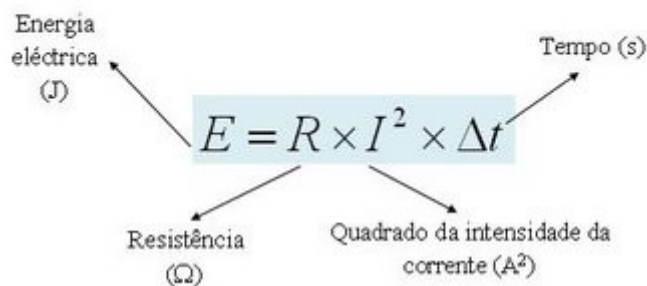
corrente, a diferença de potencial e o tempo de funcionamento.



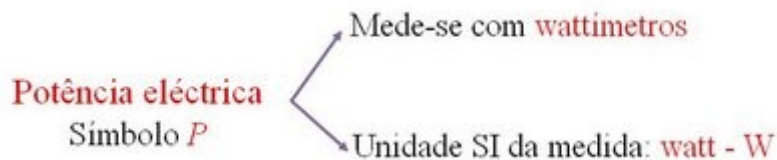
Como

$$U = R \times I$$

Então

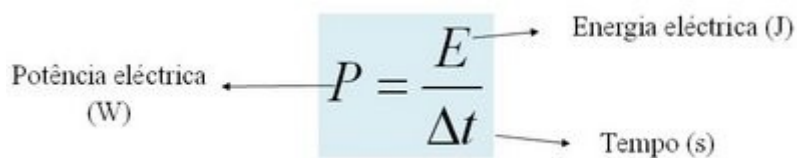


Potência



A potência eléctrica dos receptores:

- corresponde à energia eléctrica consumida por unidade de tempo;



- relaciona-se com a intensidade da corrente e a diferença de potencial.

