

FÍSICA

3ª SÉRIE

ASSOCIAÇÃO DE RESISTORES (PARALELO)

AULA 22

VANTAGENS DA ASSOCIAÇÃO EM PARALELO

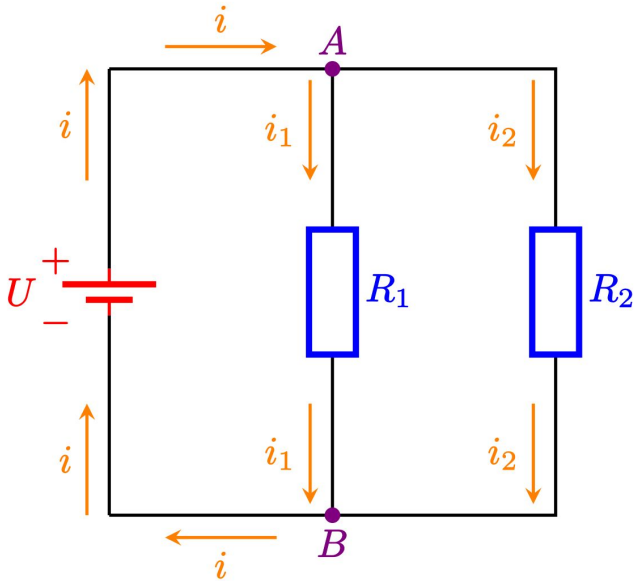
Os componentes elétricos operam de forma independente, sendo possível acionar apenas aqueles que necessitamos.

A tensão elétrica sobre todo o circuito elétrico é a mesma, facilitando a ligação de novos componentes.

A baixa resistência total do sistema, aumenta a corrente elétrica e a potência de saída do sistema.

RELEMBRANDO...

Na associação em paralelo de resistores, ocorre a divisão da corrente elétrica em ramificações do circuito elétrico.



Note que no ponto **A** chega a corrente elétrica i e saem as correntes i_1 e i_2 , enquanto em **B** chegam i_1 e i_2 e sai i , assim temos:

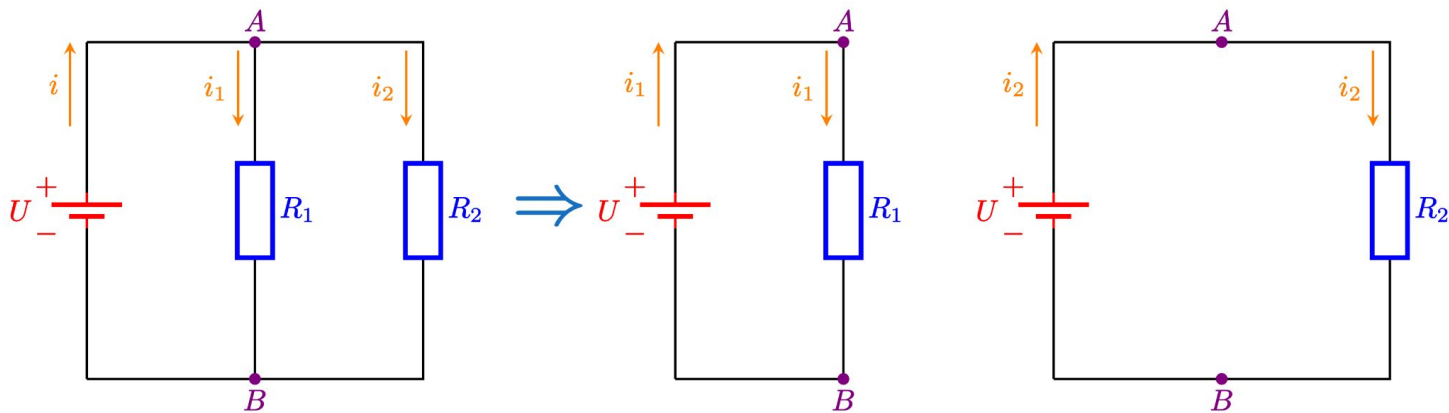
$$i = i_1 + i_2$$

Aplicando a lei de Ohm para as correntes elétricas:

$$i = \frac{U}{R_{eq}} \quad \left\{ \begin{array}{l} i_1 = \frac{U}{R_1} \\ i_2 = \frac{U}{R_2} \end{array} \right.$$

ANALISANDO O CIRCUITO

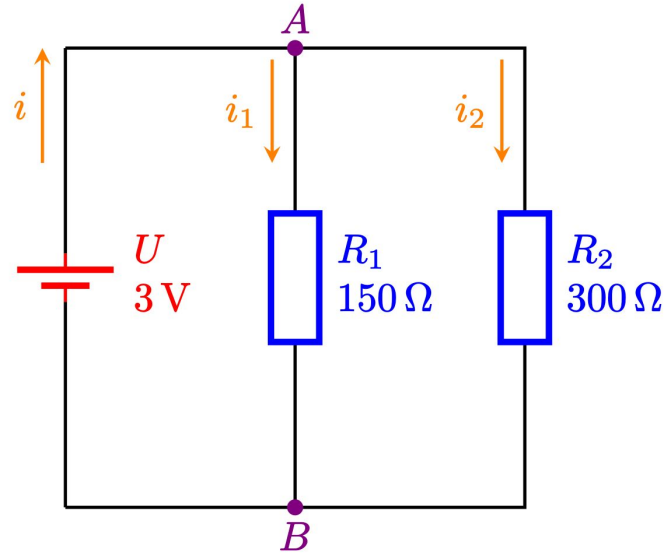
Como a tensão elétrica U é a mesma para todos os componentes do circuito elétrico na associação em paralelo, cada componente pode ser estudado como um circuito individual.



Evitando-se assim a necessidade do cálculo da resistência equivalente do sistema, facilitando a solução matemática do circuito elétrico.

PRATICANDO 1

Calcule as correntes elétricas do circuito a seguir:



RESOLVENDO

Primeiramente determinamos a corrente elétrica i_1 :

$$i_1 = \frac{U}{R_1} \Rightarrow i_1 = \frac{3}{150} \Rightarrow i_1 = 0,02\text{ A}$$

Agora usamos o mesmo procedimento para i_2 :

$$i_2 = \frac{U}{R_2} \Rightarrow i_2 = \frac{3}{300} \Rightarrow i_2 = 0,01\text{ A}$$

PRATICANDO 1 – SOLUÇÃO

Agora basta somar as correntes elétricas encontradas:

$$i = i_1 + i_2$$

$$i = 0,02 + 0,01$$

$$i = 0,03 \text{ A}$$

Caso necessite determinar a resistência equivalente R_{eq} basta aplicar a lei de Ohm com a corrente elétrica encontrada:

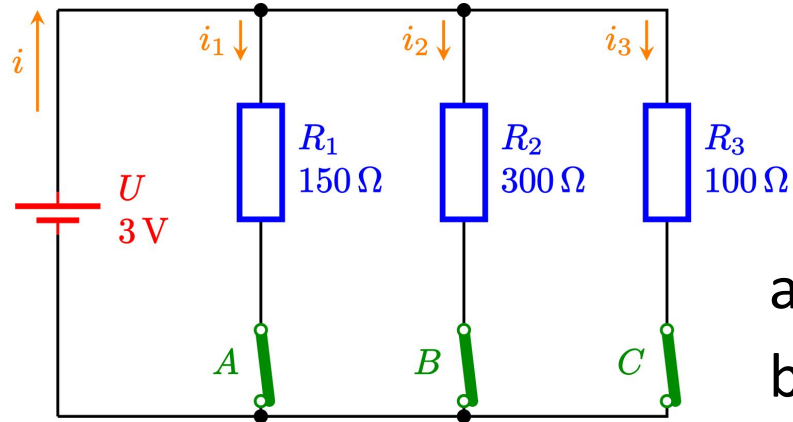
$$R_{eq} = \frac{U}{i} = \frac{3}{0,03} = 100 \Omega$$

Este método é mais simples para resolver este tipo de circuito.

O uso deste método é possível devido às leis de **Kirchhoff**, que auxiliam na análise de circuitos elétricos.

PRATICANDO 2

Observe o circuito a seguir:



O que ocorre com a corrente elétrica total do sistema quando:

- a) Apenas a chave **A** está fechada;
- b) quando as chaves **B** e **C** estão fechadas;
- c) quando **todas as chaves** estão fechadas;

PRATICANDO 2 – SOLUÇÃO (a)

Inicialmente vamos calcular as três correntes elétricas: i_1 , i_2 e i_3 .

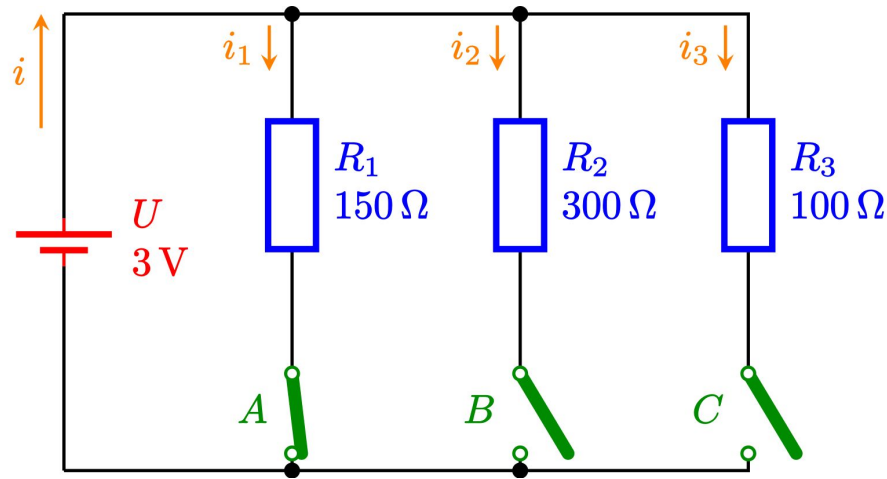
$$i_1 = \frac{U}{R_1} = \frac{3}{150} = \frac{1}{50} = 0,02 \text{ A}$$

$$i_2 = \frac{U}{R_2} = \frac{3}{300} = \frac{1}{100} = 0,01 \text{ A}$$

$$i_3 = \frac{U}{R_3} = \frac{3}{100} = 0,03 \text{ A}$$

Agora vamos analisar cada uma das situações apresentadas:

a) Apenas a chave **A** está fechada.

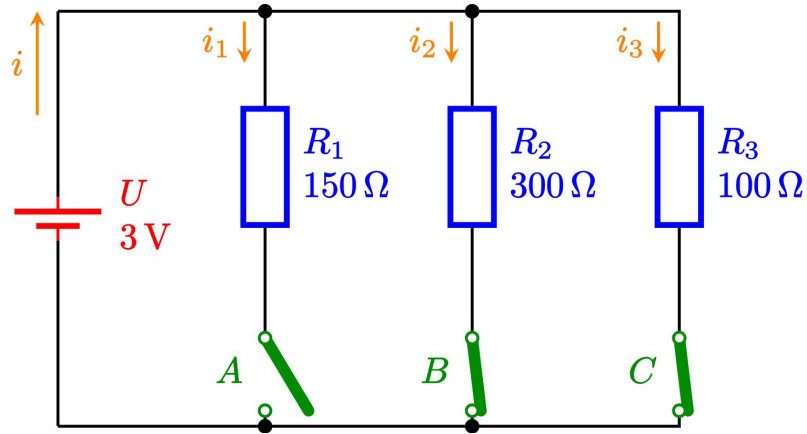


Só atua sobre o circuito elétrico a corrente i_1 , portanto:

$$i = i_1 = 0,02 \text{ A}$$

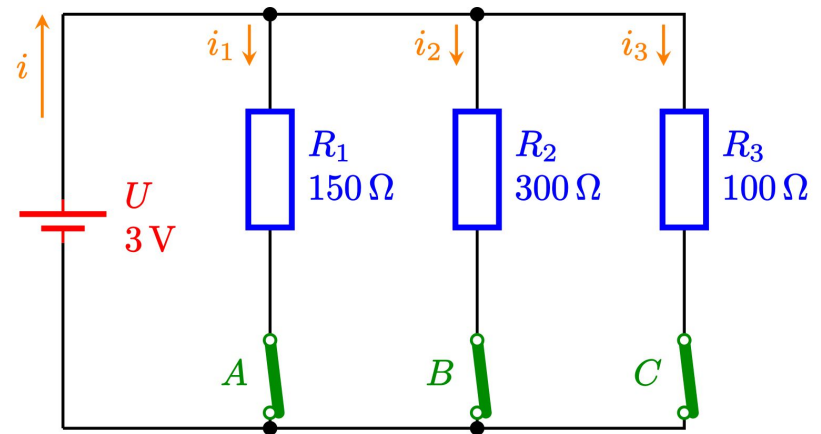
PRATICANDO 2 – SOLUÇÃO (b) & (c)

b) quando as chaves **B** e **C** estão fechadas.



$$i = i_2 + i_3 = 0,01 + 0,03 = 0,04\text{ A}$$

c) quando **todas as chaves** estão fechadas.



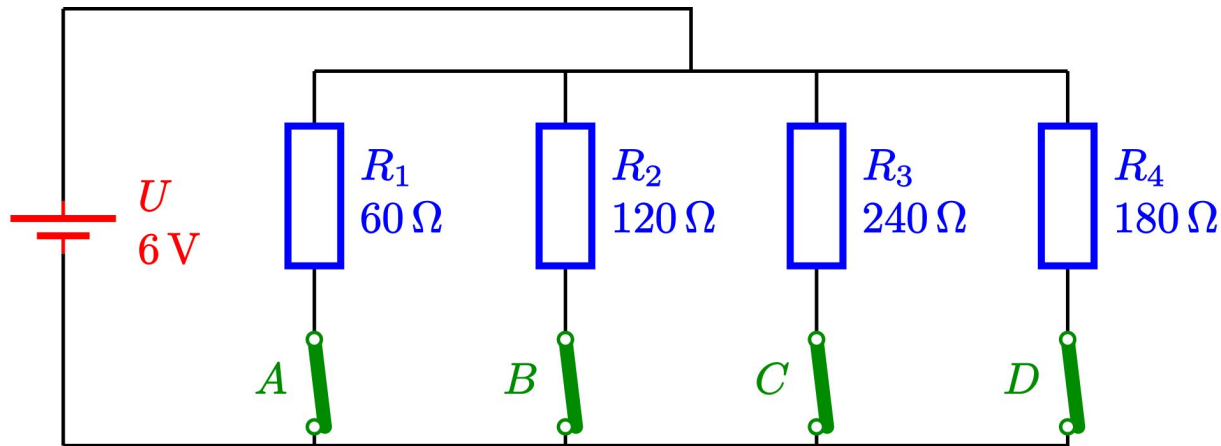
$$i = i_1 + i_2 + i_3$$

$$i = 0,02 + 0,01 + 0,03$$

$$i = 0,06\text{ A}$$

SUA VEZ!

Observe o circuito a seguir:



O que ocorre com a corrente elétrica total do sistema quando quando **todas as chaves** estão fechadas;

$i_1 = \frac{U}{R_1}$	$i_2 = \frac{U}{R_2}$	$i_3 = \frac{U}{R_3}$	$i_4 = \frac{U}{R_4}$
$i_1 = \frac{6}{60}$	$i_2 = \frac{6}{120}$	$i_3 = \frac{6}{240}$	$i_4 = \frac{6}{180}$
$i_1 = 0,100 \text{ A}$	$i_2 = 0,050 \text{ A}$	$i_3 = 0,025 \text{ A}$	$i_4 = 0,033 \text{ A}$