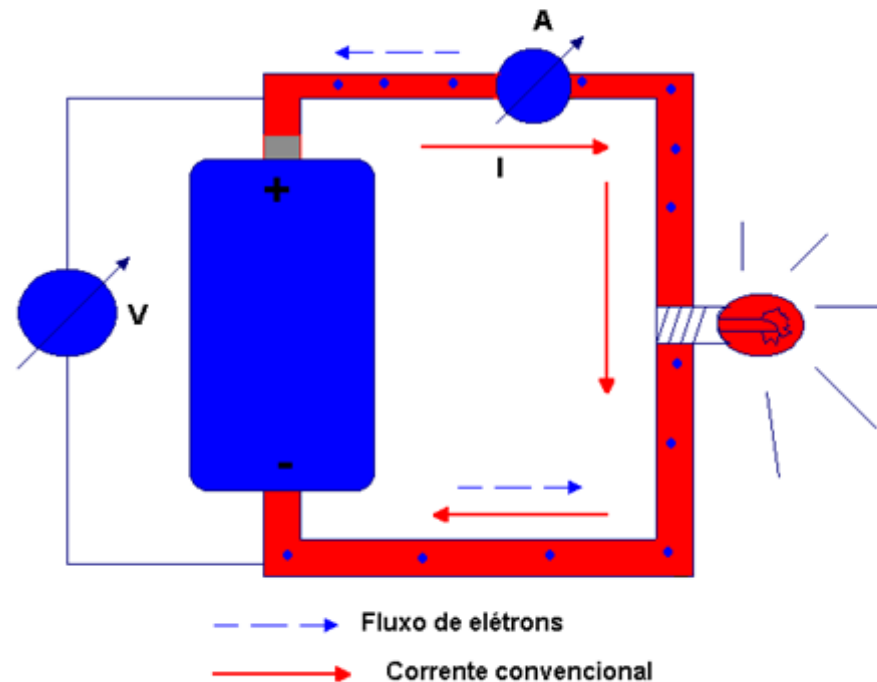


CIRCUITOS ELÉTRICOS EM CC



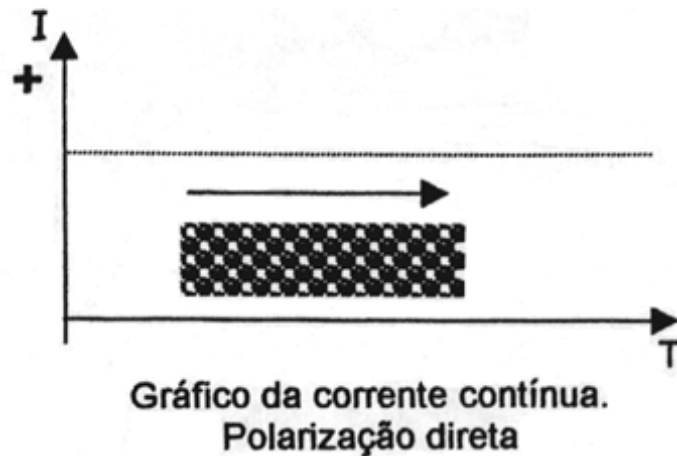
OBJETIVO

- Ao final deste capítulo o aluno estará apto a entender, aplicar e realizar cálculos referente a Circuitos Elétricos em CC.

CIRCUITOS DE CORRENTE CONTÍNUA

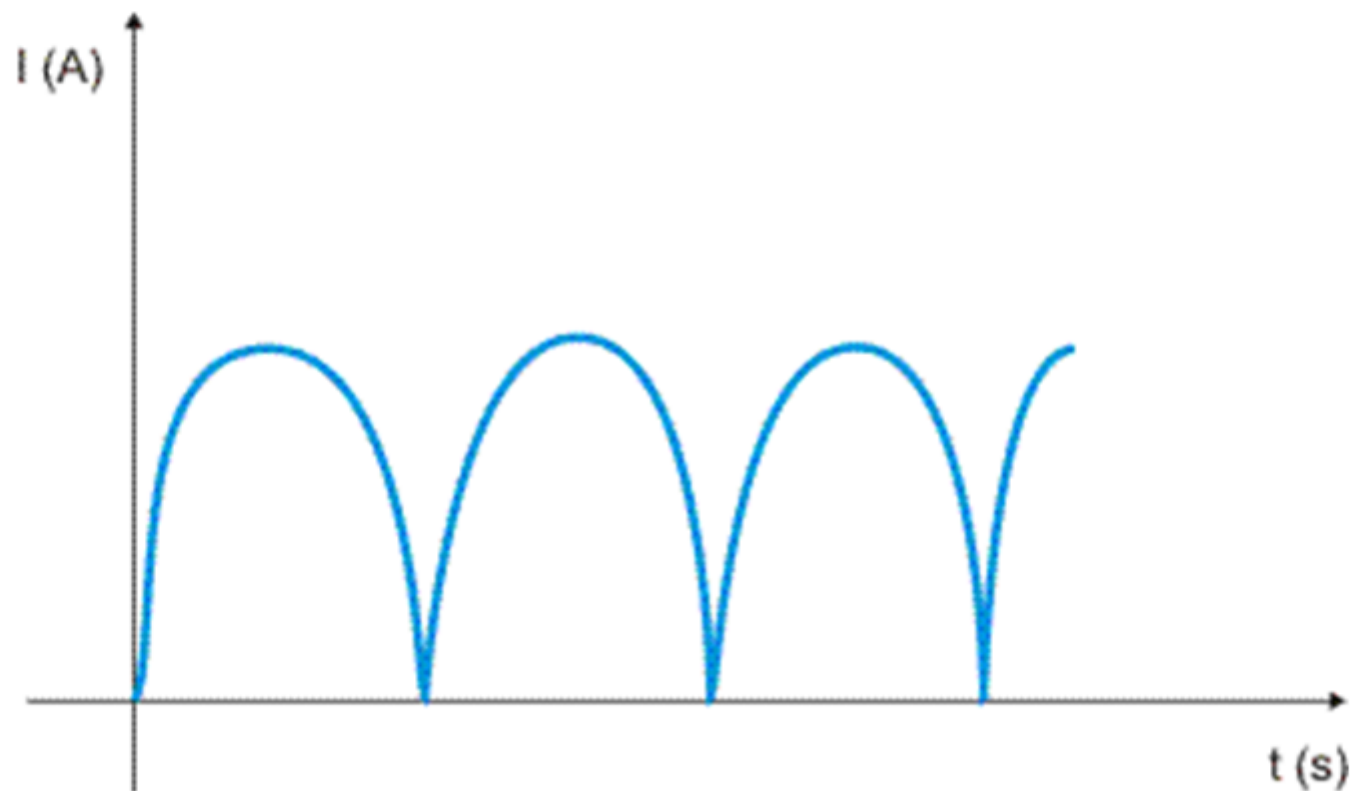
CIRCUITOS ELÉTRICOS EM CC

A corrente contínua é caracterizada quando o fluxo de elétrons mantém constante o seu sentido ao longo do tempo.



CIRCUITOS ELÉTRICOS EM CC

Corrente Contínua Pulsante:



CIRCUITOS ELETRICOS EM CC

Circuito Elétrico.

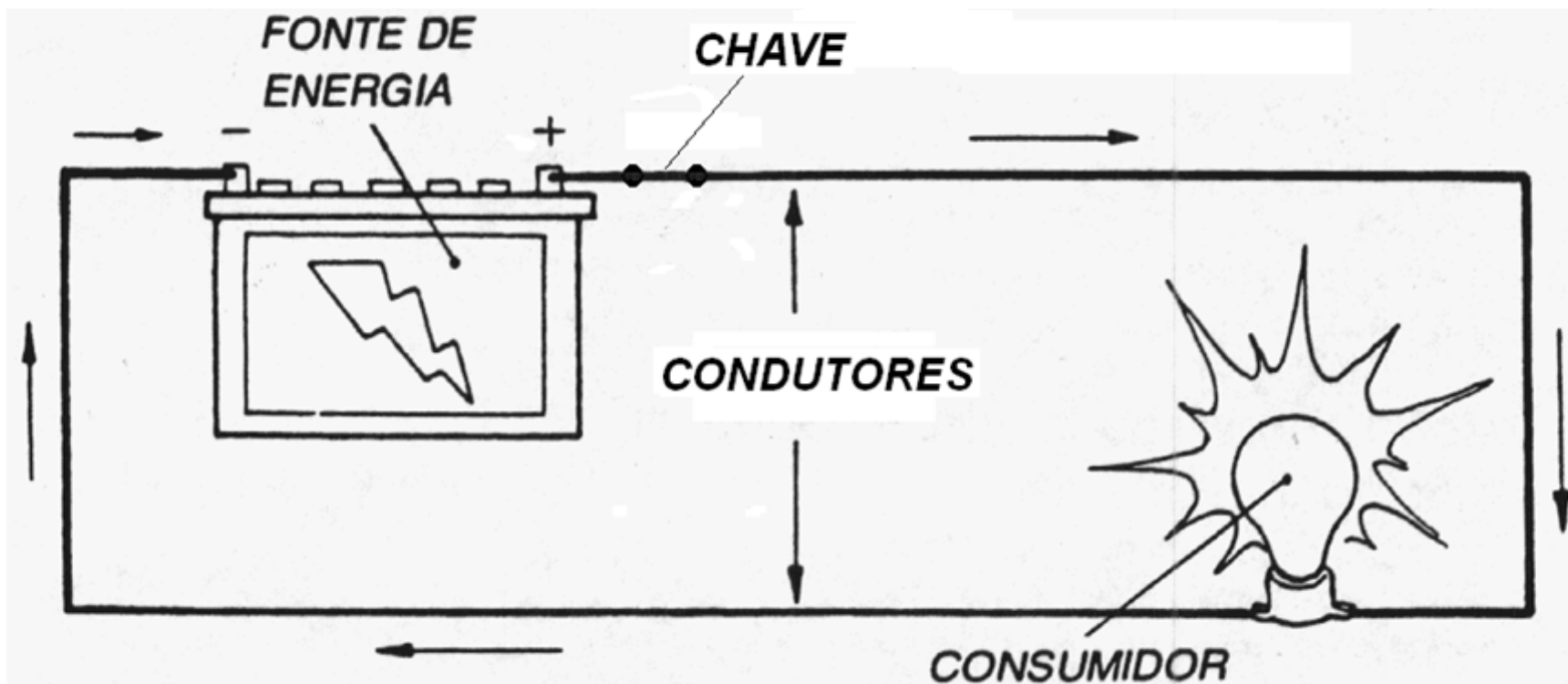
É o caminho por onde circula a corrente elétrica.

Um circuito completo deve ter, no mínimo:

- uma chave (Dispositivo de manobra);
- uma fonte de energia (bateria);
- um consumidor (lâmpada) e;
- condutores fechando o circuito.

CIRCUITOS ELÉTRICOS EM CC

Circuito Elétrico Elementar.



CIRCUITOS ELETRICOS EM CC

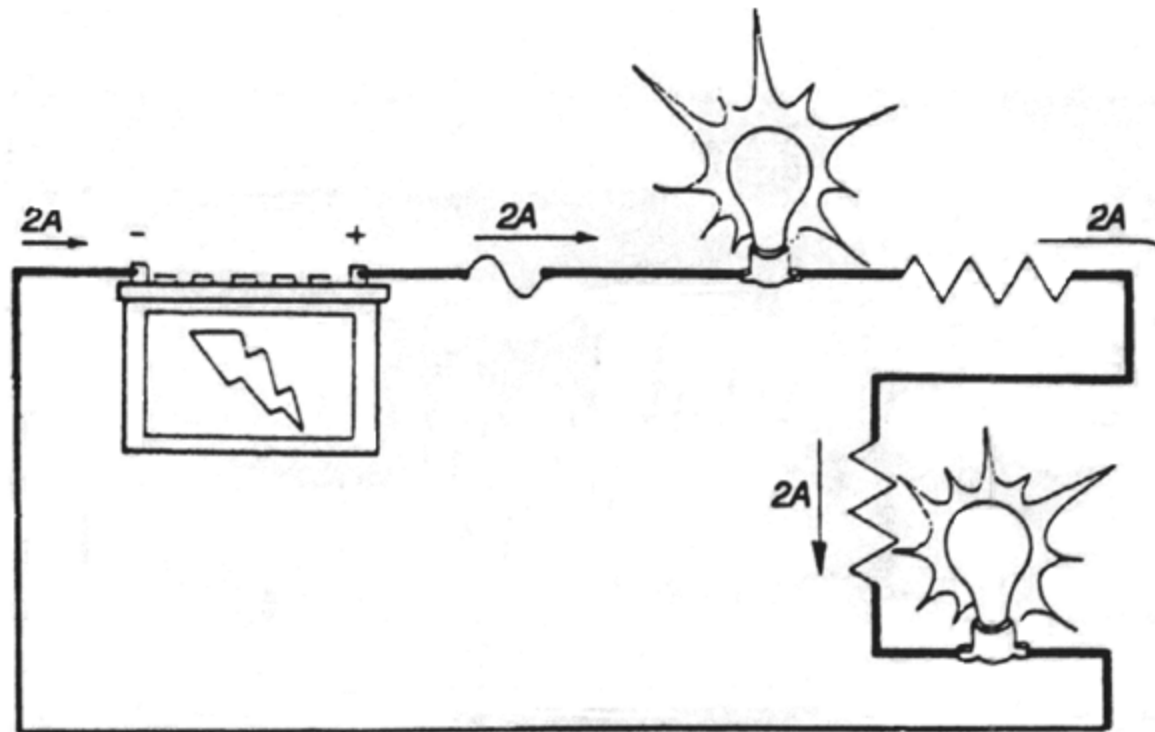
Na maioria dos circuitos elétricos encontramos consumidores combinados de três maneiras..

- Circuito Série
- Circuito Paralelo
- Circuito Misto (Série/Paralelo)

CIRCUITOS ELÉTRICOS EM CC

Circuito Série

Os componentes são ligados de maneira a existir um único caminho contínuo para a passagem da corrente elétrica.



CIRCUITOS ELÉTRICOS EM CC

Circuito Série de CC

A corrente elétrica em um circuito série é a mesma em todos os pontos do circuito, independente do valor de resistência dos componentes do circuito, enquanto que a tensão se divide entre os consumidores.

CIRCUITOS ELÉTRICOS EM CC

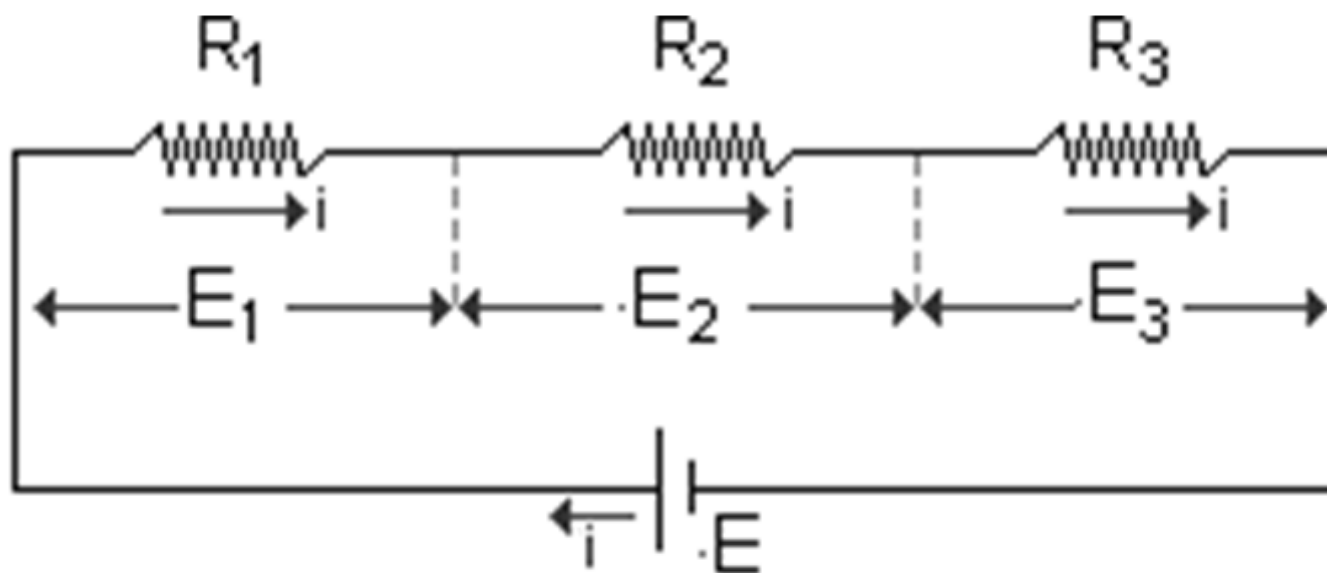
Podemos representar matematicamente a corrente e a tensão da seguinte forma:

$$I_t = I_1 = I_2 = I_3 = \dots$$

$$E_t = E_1 + E_2 + E_3 + \dots$$

CIRCUITOS ELETRICOS EM CC

Resistores Associados em Série



CIRCUITOS ELÉTRICOS EM CC

A tensão **E** entre os terminais da associação é igual à soma das tensões entre os extremos de cada resistor:

$$\mathbf{E_T = E_1 + E_2 + E_3}$$

A resistência total de uma associação em série é obtida matematicamente, através da fórmula:

$$\mathbf{R_T = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n}$$

CIRCUITOS ELETRICOS EM CC

Considerando o circuito ilustrado com os seguintes valores: $R_1 = 3 \Omega$; $R_2 = 2 \Omega$ e $R_3 = 5 \Omega$

A resistência total será:

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3$$

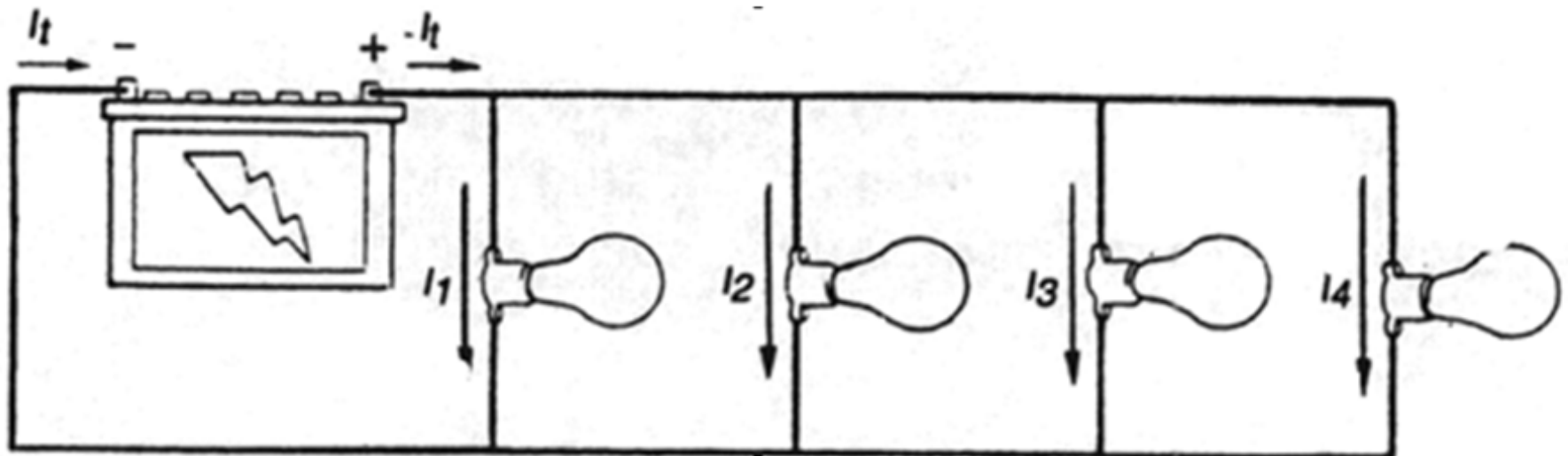
$$R_T = 3 + 2 + 5$$

$$R_T = 10 \Omega$$

CIRCUITOS ELETRICOS EM CC

Circuito Paralelo

A corrente elétrica se divide entre seus consumidores, enquanto que a tensão em cada componente é a mesma da fonte (bateria).



CIRCUITOS ELETRICOS EM CC

Circuito Paralelo

Podemos representar matematicamente a tensão e a corrente da seguinte forma:

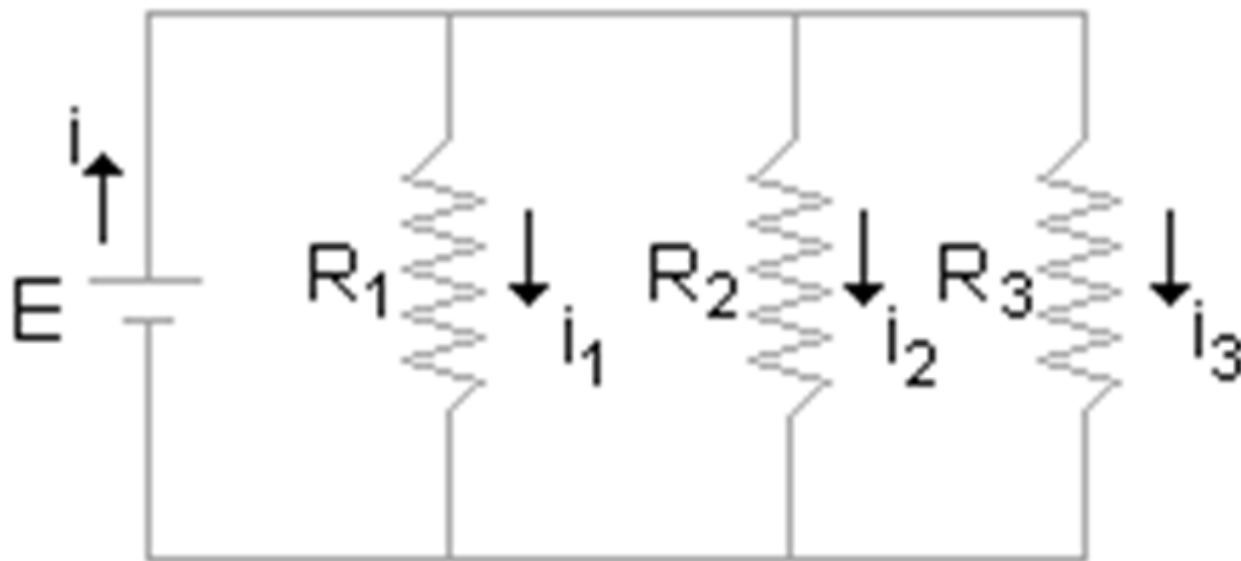
$$E_t = E_1 = E_2 = E_3 = \dots$$

$$I_t = I_1 + I_2 + I_3 + \dots$$

CIRCUITOS ELETRICOS EM CC

Circuito Paralelo

Resistores Associados em Paralelo

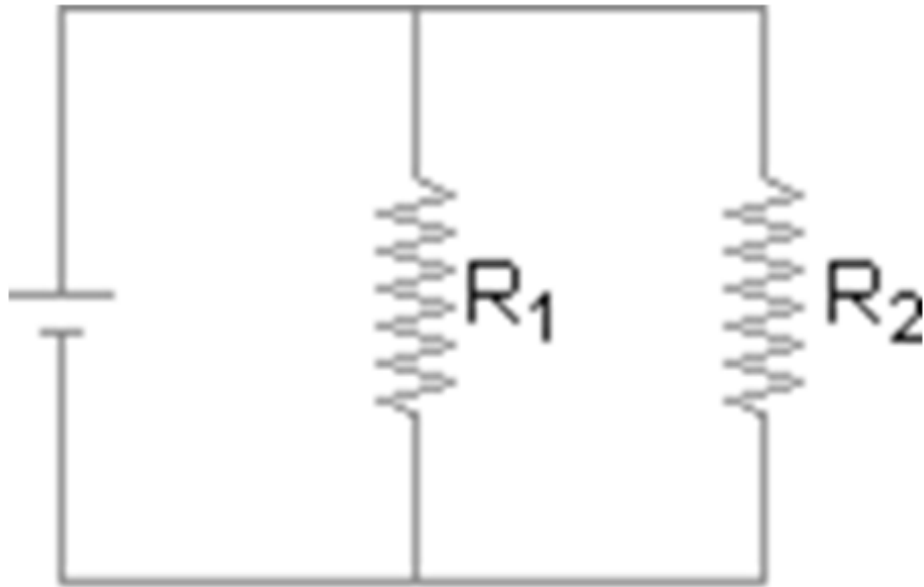


CIRCUITOS ELETRICOS EM CC

O cálculo da resistência equivalente em um circuito paralelo depende do número de resistores presentes na associação, porque existe mais de uma fórmula para o cálculo da resistência total.

CIRCUITOS ELETRICOS EM CC

1º Caso: Para associação de dois resistores:



$$R_T = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

CIRCUITOS ELETRICOS EM CC

Considerando os valores dos seus resistores: $R_1 = 12\Omega$ e $R_2 = 6\Omega$, a resistência equivalente é igual a:

$$R_T = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} =$$

$$R_T = \frac{72}{18 \Omega} =$$

$$R_T = \frac{12 \cdot 6}{12 + 6} =$$

$$R_T = 4 \Omega$$

CIRCUITOS ELÉTRICOS EM CC

2º Caso: Quando a associação de vários resistores e com o mesmo valor.

Toma-se o valor de um individualmente e divide-se pelo numero deles. Ex. $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = 20\Omega$.

$$R_T = \frac{R_1}{N_R} = R_T = \frac{20}{4} = R_T = 5 \Omega$$

CIRCUITOS ELÉTRICOS EM CC

3º Caso: Quando temos uma associação de vários resistores e que estes possuem valores diferentes.

A Resistência Total é encontrada através da soma dos inversos de cada resistor, obtém-se o inverso total.

$$\frac{1}{R_E} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

CIRCUITOS ELETRICOS EM CC

Exemplo: Considerando os valores dos resistores
 $R_1 = 12\Omega$, $R_2 = 6\Omega$, $R_3 = 4\Omega$.

A resistência equivalente ou total será:

$$\frac{1}{R_E} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1 + 2 + 3}{12} = \frac{6}{12}$$

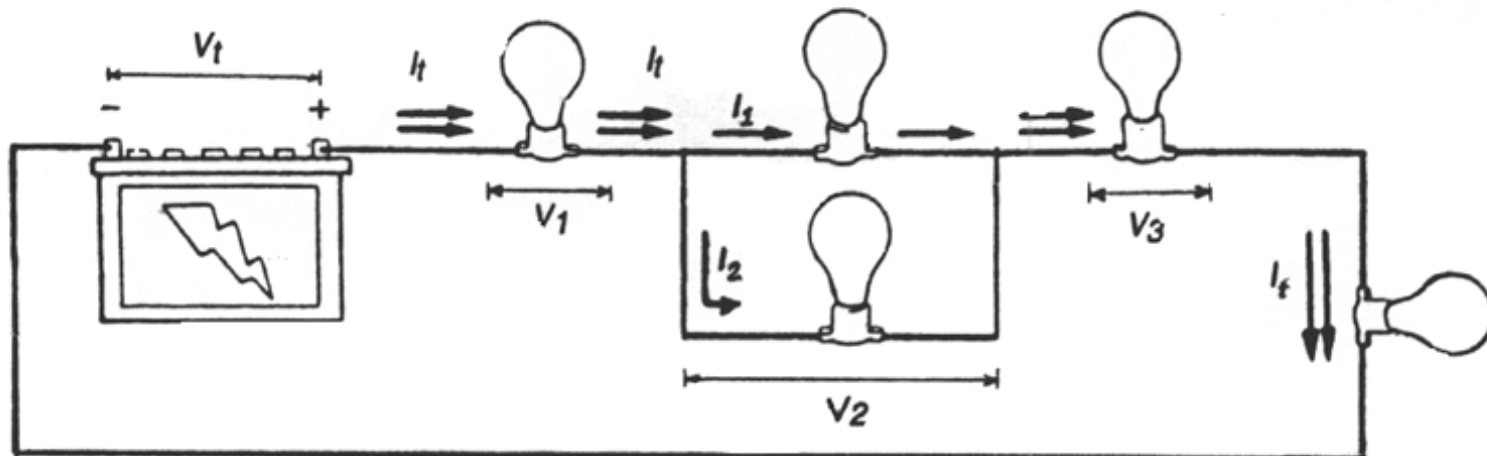
$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{12} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4}$$

$$R_T = \frac{12}{6} = 2 \Omega$$

CIRCUITOS ELÉTRICOS EM CC

Circuito Misto

Chama-se circuito misto, o circuito formado pela combinação de componentes em série e paralelo.



CIRCUITOS ELÉTRICOS EM CC

Exercícios

Dados três resistores com valores de $20\ \Omega$, $30\ \Omega$ e $50\ \Omega$, respectivamente em série. Calcule a tensão necessária para fluir uma corrente de $10\ \text{A}$?

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3$$

$$R_T = 20 + 30 + 50$$

$$R_T = 100\ \Omega$$

$$E = R \times I$$

$$E = 100 \times 10$$

$$E = 1000\ \text{V} = \mathbf{1\ \text{kV}}$$

CIRCUITOS ELETRICOS EM CC

Dois resistores estão ligados em série e alimentados por uma bateria de 12 V. A bateria fornece uma corrente de 2 A. considerando que o resistor R2 possui uma resistência de 2Ω . Calcule o valor e a queda de tensão no resistor R1.

CIRCUITOS ELETRICOS EM CC

Dados:

$$E_T = 12 \text{ V}$$

$$I_T = 2 \text{ A}$$

$$R_2 = 2 \Omega$$

$$R_T = E_T / I_T$$

$$R_T = 12 / 2$$

$$R_T = 6 \Omega$$

$$R_T = R_1 + R_2$$

$$6 = R_1 + 2$$

$$R_1 = 6 - 2$$

$$R_1 = 4 \Omega$$

$$E_1 = R_1 \times I_1$$

$$E_1 = 4 \times 2$$

$$E_1 = 8 \text{ V}$$

EEEM ARNULPHO MATTOS
CURSO TÉCNICO EM ELETROTÉCNICA

Eletricidade Básica em regime de CC