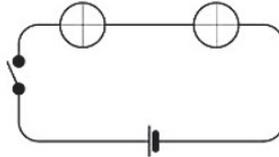


Circuito Elétrico Simples

Circuito Elétrico Simples é aquele que percorre apenas um caminho. O exemplo mais comum é uma bateria.

Nas baterias, são sempre os mesmos elétrons que estão circulando. Se não fosse assim, elas não conseguiriam receber energia logo após a ter fornecido.

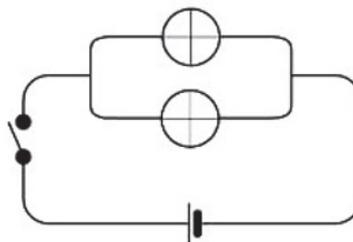
Circuito Elétrico em Série



Circuito elétrico em série é aquele em que existe uma associação. A partir dessa associação, os componentes ligam-se entre si na mesma sequência e na mesma direção.

Como exemplo, podemos citar as lâmpadas usadas na decoração das árvores de Natal. O circuito feito por elas é simples e o fato de uma lâmpada queimar prejudica as restantes.

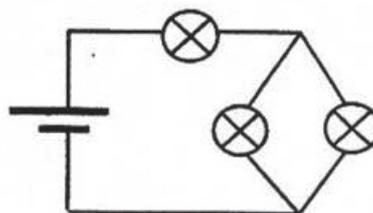
Circuito Elétrico em Paralelo



Circuito Elétrico em paralelo é aquele em que existe uma associação onde a corrente elétrica se divide ao longo do circuito.

Isso acontece para haver tensão elétrica constante em todos os pontos. Exemplo disso é o circuito elétrico residencial, onde todas as tomadas existentes na casa têm de ter a mesma tensão elétrica.

Circuito elétrico misto



O circuito misto possui tanto elementos e arranjos de circuitos paralelos quanto de circuitos em série. Alguns consumidores no circuito misto são ligados de forma independente, em paralelo. Há outros trechos no circuito misto com ligações dependes, em série

Potência elétrica

É definida como a rapidez com que um trabalho é realizado. Ou seja, é a medida do trabalho realizado por uma unidade de tempo.

A unidade de potência no sistema internacional de medidas é o watt (W), em homenagem ao matemático e engenheiro James Watts que aprimorou a máquina à vapor.

No caso dos equipamentos elétricos, a potência indica a quantidade de energia elétrica que foi transformada em outro tipo de energia por unidade de tempo.

Por exemplo, uma lâmpada incandescente que em 1 segundo transforma 100 joule de energia elétrica em energia térmica e luminosa terá uma potência elétrica de 100 W.

Para calcular a potência elétrica

$$P = U \cdot i$$

Sendo,

P: potência (W)

i: corrente elétrica (A)

U: diferença de potencial (V)

Exercício1

Qual a potência elétrica desenvolvida por um motor, quando a diferença de potencial (ddp) nos seus terminais é de 110 V e a corrente que o atravessa tem intensidade de 20A?

Solução:

Para calcular a potência, basta multiplicar a corrente pela ddp, sendo assim temos:

$$P = 20 \cdot 110 = 2200 \text{ W}$$

Frequentemente, a potência é expressa em kW, que é um múltiplo do W, de forma que 1 kW = 1000 W. Sendo assim, a potência do motor é de 2,2 kW.

Efeito Joule

Os resistores são dispositivos elétricos que ao serem percorridos por uma corrente, transformam energia elétrica em energia térmica.

Esse fenômeno é chamado de efeito Joule e neste caso dizemos que o resistor dissipa a energia elétrica.

Aquecedores, chuveiros elétricos, secadores de cabelo, lâmpadas incandescentes, ferros de passar roupa são exemplos de equipamentos que utilizam esse efeito.

Potência no Efeito Joule

Para calcular a potência elétrica em um resistor, podemos usar a seguinte expressão:

$$P = R \cdot i^2$$

Sendo,

P: potência (W)

R: resistência (Ω)

i: corrente (A)

Usando a Lei de Ohm ($U = R \cdot i$), podemos substituir a corrente na expressão anterior e encontrar a potência em função da diferença de potencial e da resistência. Nesse caso, teremos:

$$P = \frac{U^2}{R}$$

Sendo,

P: potência (W)

U: ddp (V)

R: resistência (Ω)

Veja também: Eletrodinâmica

Exercício2

Um chuveiro elétrico apresenta as seguintes especificações: 2200 W - 220 V, considerando que o chuveiro foi instalado corretamente, determine:

- o valor da resistência elétrica do chuveiro quando em funcionamento.
- a intensidade da corrente que o atravessa.

Solução:

a) Para encontrar o valor da resistência podemos usar a fórmula da potência no efeito Joule, assim temos:

$$P = \frac{U^2}{R} \Rightarrow 2200 = \frac{(220)^2}{R} \Rightarrow R = 22 \Omega$$

b) Para encontrar a corrente, podemos novamente usar a fórmula da potência, só que agora a que aparece a corrente.

$$P = R \cdot i^2 \Rightarrow 2200 = 22 \cdot i^2 \Rightarrow i = 10 \text{ A}$$

Cálculo da Energia Elétrica

Quando um equipamento elétrico fica em funcionamento durante um determinado intervalo de tempo, podemos calcular a energia elétrica que foi consumida.

Para fazer esse cálculo, basta multiplicar a potência do equipamento pelo tempo de funcionamento, assim a energia elétrica é encontrada usando-se a fórmula:

$$E_{el} = P \cdot \Delta t$$

Sendo,

E_{el} : energia elétrica (J)

P: potência (W)

Δt : intervalo de tempo (s)

No cotidiano, é muito comum o valor da energia elétrica ser expresso em kWh. Neste caso, para transformar de Joule para kWh, podemos usar a seguinte relação:

$$1 \text{ kWh} = 3\,600\,000 \text{ J}$$

Exercício3

Um aquecedor elétrico apresenta uma potência de 3000 W. Qual o custo mensal deste aquecedor ao ficar ligado durante 3 horas todos os dias? Considere que 1 kWh custa R\$ 0,40.

Solução:

Primeiro vamos calcular o valor da energia consumida pelo aquecedor em 1 dia:

$$E_{el} = 3000 \cdot 3 = 9000 \text{ Wh} = 9 \text{ kWh}$$

Como queremos saber do custo em 1 mês, vamos multiplicar esse valor por 30, assim encontramos:

$$E_{el} = 9 \cdot 30 = 270 \text{ kWh}$$

Finalmente, para encontrar o valor em reais, basta multiplicar o valor encontrado por 0,40, então:

$$\text{Valor} = 270 \cdot 0,4 = 108$$

Assim, custo do aquecedor ao final de 1 mês será de 108 reais.