

FÍSICA

ELETRODINÂMICA

Eletrodinâmica

A eletrodinâmica é a parte da física que estuda as cargas elétricas em movimento, ou seja, a corrente elétrica. A base da eletrodinâmica envolve a análise de correntes, tensões, resistências, consumo de energia elétrica e leis fundamentais que governam o comportamento dos circuitos elétricos.

Diferença de Potencial ou Tensão (V)

A diferença de potencial, também chamada de **tensão elétrica**, é a quantidade de energia fornecida por unidade de carga para mover elétrons de um ponto a outro em um circuito. A tensão é medida em volts (V) e pode ser calculada pela equação:

$$V = E / Q$$

onde V é a tensão, E é a energia elétrica (Joules) e Q é a carga elétrica (Coulombs).

Corrente Elétrica (i)

A corrente elétrica é o fluxo de cargas elétricas, geralmente elétrons, através de um condutor, como um fio. A unidade de medida da corrente é o ampere (A), e ela pode ser calculada por:

$$I = Q / \Delta t$$

onde I é a corrente, Q é a carga que passa por um condutor e Δt é o tempo.

Resistência Elétrica (R)

A resistência é a oposição ao fluxo de corrente elétrica em um condutor. A unidade de medida da resistência é o ohm (Ω). A resistência de um material depende de sua resistividade (P), comprimento (L) e área de seção transversal (A):

APPROVE

$$R = \rho \cdot (L/A)$$

Resistores são componentes que introduzem resistência em circuitos.

1ª Lei de Ohm

A **Primeira Lei de Ohm** estabelece que a corrente elétrica (i) que passa por um condutor é diretamente proporcional à tensão (V) aplicada e inversamente proporcional à resistência (R) do condutor:

$$V = R \cdot i$$

2ª Lei de Ohm

A **Segunda Lei de Ohm** relaciona a resistência de um fio condutor com suas dimensões e o material de que é feito:

$$R = \rho \cdot (L/A)$$

Potência Elétrica (P)

A potência elétrica é a taxa na qual a energia elétrica é convertida em outro tipo de energia (como calor ou luz) e é medida em watts (W). Ela pode ser calculada usando várias fórmulas:

$$P = V \cdot i$$

ou

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

ou ainda

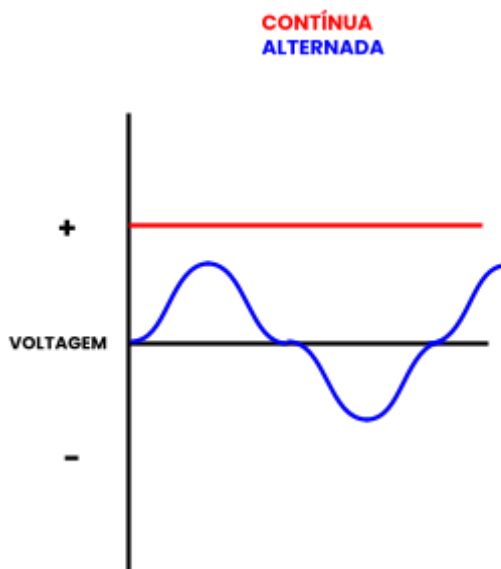
$$P = V^2/R$$

Disjuntores

Um disjuntor é um dispositivo de proteção que interrompe o fluxo de corrente em um circuito quando a corrente excede um valor limite, prevenindo danos ao sistema elétrico.

Corrente Contínua (CC) e Corrente Alternada (CA)

- **Corrente Contínua (CC):** a corrente flui em uma única direção.
Exemplo: baterias.
- **Corrente Alternada (CA):** a corrente muda de direção periodicamente.
Exemplo: rede elétrica doméstica.



Associação de Resistores

Resistores podem ser conectados em **série** ou **paralelo**.

- **Em Série:** A corrente é a mesma através de todos os resistores, e a resistência total é a soma de todas as resistências individuais.

APPROVE

$$R_{\text{total}} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$$

- **Em Paralelo:** A tensão é a mesma para todos os resistores, e a resistência equivalente é menor que a menor resistência do circuito.

$$1/R_{\text{total}} = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3 + \dots$$

Efeito Joule

Quando a corrente elétrica passa por um condutor, a resistência do material transforma parte da energia elétrica em calor. Esse fenômeno é conhecido como o **Efeito Joule** e é expresso por:

$$Q = R \cdot i^2 \cdot t$$

onde Q é o calor gerado.

Energia Elétrica e Consumo

O consumo de energia elétrica é medido em kilowatt-hora (kWh), que é a quantidade de energia consumida por um aparelho de 1 kW funcionando por 1 hora. A energia consumida é dada por:

$$E = P \cdot \Delta t$$

onde E é a energia em Joules (ou em kWh para grandes unidades), P é a potência em watts e Δt é o tempo em segundos (ou horas).