

L e i d e O H M

A lei de OHM é uma fórmula matemática que estabelece a relação entre as três grandezas fundamentais da eletricidade: a corrente, a resistência e a tensão (tensão : também conhecida como diferença de potencial). Foi descoberta pelo alemão George S. Ohm.

As grandezas elétricas são representadas por símbolos (letras), veja:

Grandeza	Símbolo	Unidade
tensão	U ou V	Volt (V)
corrente	I	Ampère (A)
resistência	R	Ohm (Ω)
potência	P	Watts (W)

Enunciando a lei de OHM:

TENSÃO:

- A diferença de potencial entre os terminais de um circuito é igual ao produto da resistência desse circuito pela intensidade da corrente elétrica que passa por tal circuito.

Exemplo prático: Num circuito elétrico, uma corrente de 2 amperes ao passar por um resistor de 10 ohm, provoca uma diferença de potencial elétrico de 20 volts sobre esta resistência.

Veja como fica a representação da lei de OHM através de uma fórmula matemática:

$$V = R \cdot I$$

CORRENTE:

- A intensidade da corrente elétrica que percorre o circuito é igual à divisão da diferença de potencial entre os terminais desse circuito pela resistência que esse circuito apresenta na passagem da corrente elétrica.

Exemplo prático: Num circuito, quando aplicamos uma diferença de potencial (tensão) de 20 volts sobre os terminais de uma resistência de 10 ohm, provoca uma corrente elétrica de 2 amperes.

Representação da lei de OHM através de uma fórmula matemática:

$$I = V / R$$

RESISTÊNCIA:

- A resistência que um circuito apresenta a passagem da corrente elétrica igual à divisão da diferença de potencial (tensão) entre os terminais desse circuito pela intensidade da corrente que por ele passa.

Exemplo prático: Num circuito em que aplicamos uma diferença de potencial de 20 volt e medimos uma corrente elétrica de 2 amperes, obtemos uma resistência a passagem da corrente de 10 ohm.

Veja como fica a representação da lei de OHM através de uma fórmula matemática:

$$R = V / I$$

POTÊNCIA:

A potência elétrica utilizada em eletrônica ou eletricidade, não faz parte da lei de OHM mas está diretamente ligada.

Saber qual a potência elétrica na dissipação de calor dos componentes eletrônicos e seus circuitos é de extrema importância para o bom funcionamento dos mesmos.

A potência elétrica produzida é medida em WATTS, a unidade é o W e seu símbolo de grandeza é o P.

Exemplo prático: Num circuito, onde aplicamos uma diferença de potencial de 20 volts e obtemos uma corrente elétrica de 2 amperes, produzimos uma potência elétrica de 40 watts. Teoricamente nosso circuito formado pela resistência de 10 ohm teria que suportar uma potência de 40 W.

Representação através de uma fórmula matemática:

$$P = V \cdot I$$

A potência elétrica é igual ao produto da tensão pela intensidade de corrente que percorre a resistência.

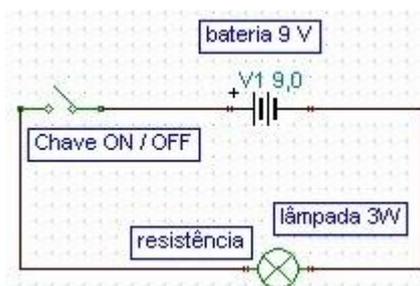
Estas fórmulas são utilizadas com frequência na elaboração de circuitos elétricos e eletrônicos.

Montagem prática:

O circuito é funcional quando temos as três grandezas da eletricidade presentes, a tensão produzida por uma fonte de energia, a resistência elétrica produzida pelo circuito e a corrente elétrica que percorre o circuito realizando o seu funcionamento.

Veja o circuito:

Esquema elétrico



Montagem real



Com o circuito proposto acima podemos calcular todas as grandezas da eletricidade, lembramos que devemos conhecer os valores de no mínimo duas grandezas.

Dados conhecidos, fornecidos pelo fabricante dos componentes:

Bateria: Tensão 9V

Lâmpada: Tensão 9V, potência 3W

Com estas informações e utilizando as fórmulas de OHM, encontraremos todos os dados restantes como: a corrente elétrica do circuito e a resistência da lâmpada no circuito.

Cálculo da corrente elétrica:

$$\text{Fórmula: } I = P / V$$

$$I = 3 / 9 \quad I = 0,333 \text{ A}$$

O resultado será aprox. 333 mA (miliamperes) a corrente elétrica que percorre nosso circuito.

"Se nossa intenção era de acrescentar um fusível protetor no circuito, deste modo descobrimos que o fusível não poderia ter uma capacidade inferior a 333 mA pois queimaria no ato."

Cálculo da resistência da lâmpada:

$$\text{Fórmula: } R = V / I$$

$$R = 9 / 0,333 \quad R = 27,02 \Omega$$

Nosso resultado será aprox. 27 Ω , a resistência da lâmpada no circuito. O resultado é aproximado, não contamos com a tolerância dos valores dos componentes.