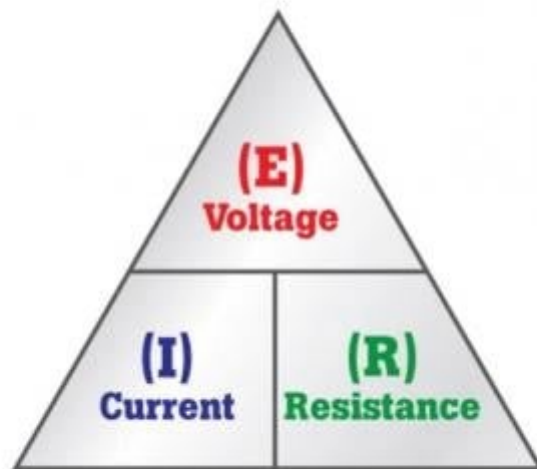


O que é a Lei de Ohm?

Aplicações elétricas, Aspectos fundamentais



A **Lei de Ohm** é uma fórmula utilizada para calcular a relação entre a tensão, a corrente e a resistência num circuito elétrico.

Para os alunos de eletrônica, a Lei de Ohm ($E = IR$) é tão importante e fundamental como a equação da relatividade de Einstein ($E = mc^2$) é para os físicos.

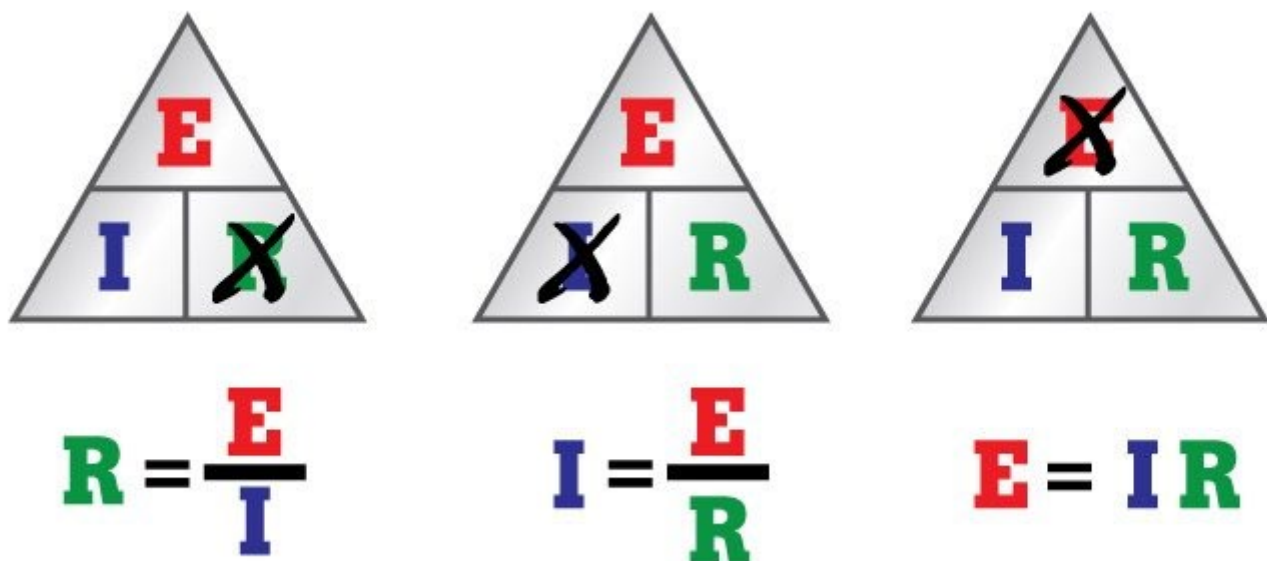
$$E = I \times R$$

A fórmula por extenso significa **tensão = corrente x resistência**, ou **volts = amperes x ohms**, ou **$V = A \times \Omega$** .

Com o nome do físico alemão Georg Ohm (1789-1854), a Lei de Ohm aborda as principais quantidades em funcionamento em circuitos:

Quantidade	Símbolo da Lei de Ohm	Unidade de medição (abreviatura)	Função nos circuitos	Caso esteja a pensar:
Tensão	E	Volt (V)	Pressão que desencadeia o fluxo de elétrons	E = força eletromotriz (termo antigo)
Corrente	I	Ampere, amp (A)	Classificação do fluxo de elétrons	I = intensidade
Resistência	R	Ohm (Ω)	Inibidor de fluxo	Ω = letra grega ómega

Se estes dois valores forem conhecidos, os técnicos podem reconfigurar a Lei de Ohm para calcular o terceiro. Basta modificar a pirâmide como se segue:



Se sabe a tensão (E) e a corrente (I) e quer saber a resistência (R), elimine o R na pirâmide e calcule a equação restante (ver a primeira pirâmide, no extremo esquerdo, acima).

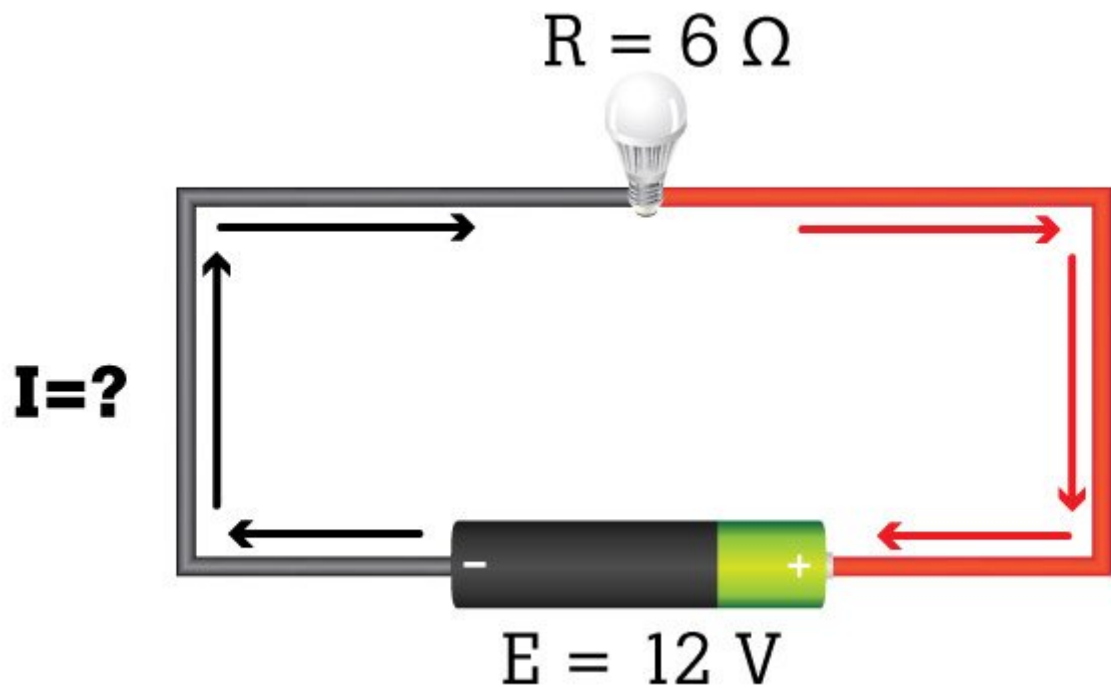
Nota: a resistência não pode ser medida num circuito em funcionamento, por isso, a Lei de Ohm é especialmente útil quando tem de ser calculada. Em vez de desligar o circuito para medir a resistência, um técnico conseguirá determinar R utilizando a variação acima da Lei de Ohm.

Mas se sabe a tensão (E) e a resistência (R) e quer saber a **corrente** (I), elimine o I e calcule os dois símbolos restantes (ver a pirâmide do meio acima).

E se sabe a corrente (I) e a resistência (R) e quer saber a **tensão** (E), multiplique as duas metades de baixo da pirâmide (ver terceira pirâmide, no extremo direito, acima).

Experimente alguns cálculos de exemplo com base num circuito em série simples, que inclui uma fonte de tensão (bateria) e resistência (luz). Em cada exemplo conhecem-se dois valores. Utilize a Lei de Ohm para calcular o terceiro.

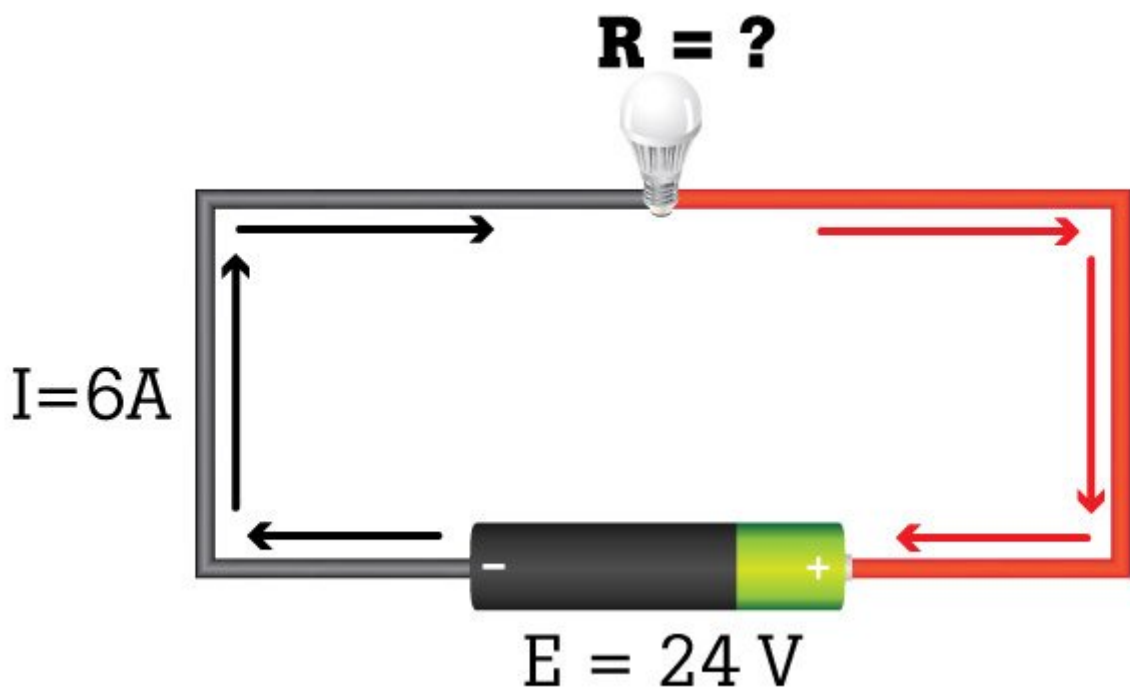
Exemplo 1: sabe-se a tensão (E) e a resistência (R).



O que é a corrente no circuito?

$$I = E/R = 12\text{V}/6\Omega = 2\text{A}$$

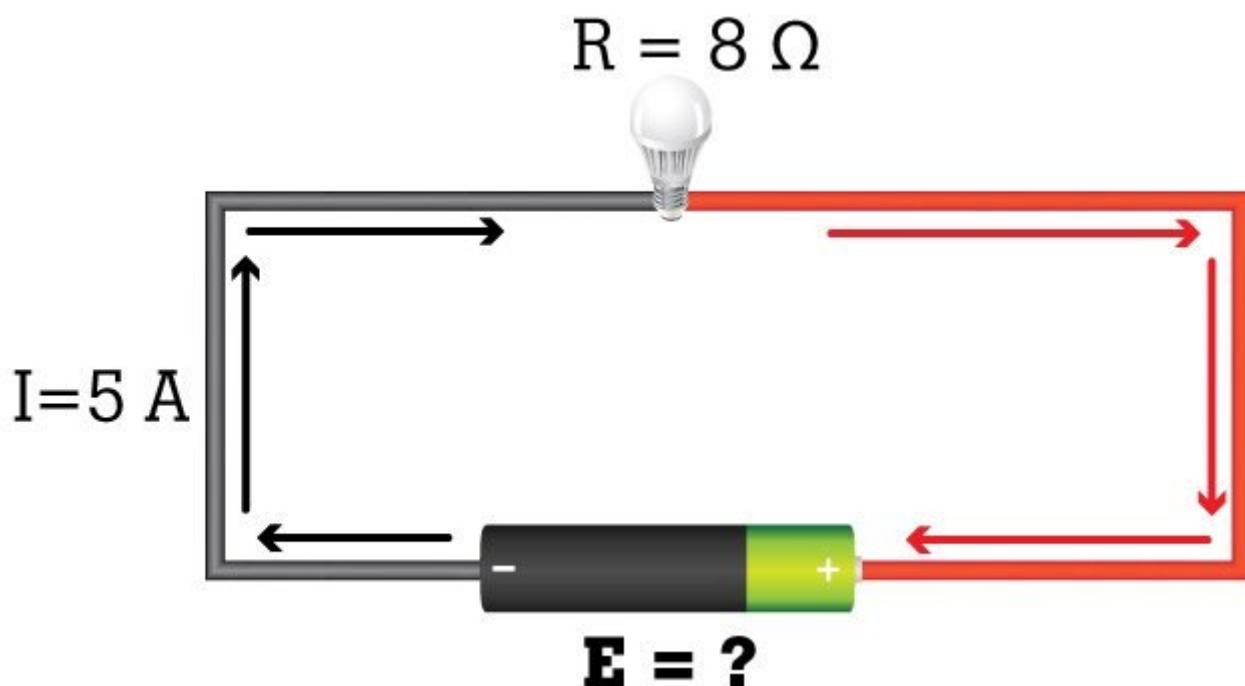
Exemplo 2: sabe-se a tensão (E) e a corrente (I).



O que é a resistência criada pela lâmpada?

$$R = E/I = 24\text{V}/6\text{A} = 4\Omega$$

Exemplo 3: sabe-se a corrente (I) e a resistência (R). O que é a tensão?



O que é a tensão no circuito?

$$E = I \times R = (5\text{A})(8\Omega) = 40 \text{ V}$$

Quando Ohm publicou a sua fórmula em 1827, a sua principal descoberta foi a quantidade de corrente elétrica que passa através de um condutor é **diretamente proporcional** à tensão que é aplicada sobre esta. Por outras palavras, é necessário um volt de pressão para fazer passar um ampere de corrente através de um ohm de resistência.

O que validar utilizando a Lei de Ohm

A Lei de Ohm pode ser utilizada para validar valores estáticos de componentes de circuito, níveis de corrente, fontes de alimentação e quedas de tensão. Se, por exemplo, um instrumento de teste detetar uma medição de corrente mais alta do que o normal, isso pode significar que a resistência diminuiu ou que a tensão aumentou, causando uma situação de alta tensão. Isto pode indicar um problema na fonte de alimentação ou no circuito.

Nos circuitos de corrente contínua (DC), uma medição de corrente mais baixa do que o normal pode significar que a tensão diminuiu ou que a resistência do circuito aumentou. As causas possíveis para o aumento da resistência são ligações deficientes ou soltas, corrosão e/ou componentes danificados.

As cargas num circuito utilizam corrente elétrica. As cargas podem ser qualquer tipo de componente: pequenos dispositivos elétricos, computadores, eletrodomésticos ou um motor de grandes dimensões. A maior parte destes componentes (cargas) tem uma placa ou autocolante de informação. Estas placas fornecem certificação de segurança e vários números de referência.

Os técnicos consultam as placas nos componentes para saberem os valores padrão de tensão e corrente. Durante um teste, se os técnicos observarem que

os valores habituais não são registados nos seus multímetros digitais ou pinças amperimétricas, podem utilizar a Lei de Ohm para detetar que parte de um circuito tem a falha e a partir daí determinar onde pode estar o problema.

A ciência básica dos circuitos

Os circuitos, tal como toda a matéria, são compostos por átomos. Os átomos são compostos por partículas subatómicas:

- Protões (com carga elétrica positiva)
- Neutrões (sem carga)
- Eletrões (com carga negativa)

Os átomos mantêm-se unidos por forças de atração entre o núcleo de um átomo e os eletrões na sua camada externa. Quando influenciados pela **tensão**, os átomos num circuito começam a formar-se novamente e os seus componentes exercem um potencial de atração conhecido como diferença de potencial. Os eletrões soltos que se atraem mutuamente movem-se em direção aos protões, criando um fluxo de eletrões (**corrente**). Qualquer material no circuito que restrinja esse fluxo é considerado **resistência**.