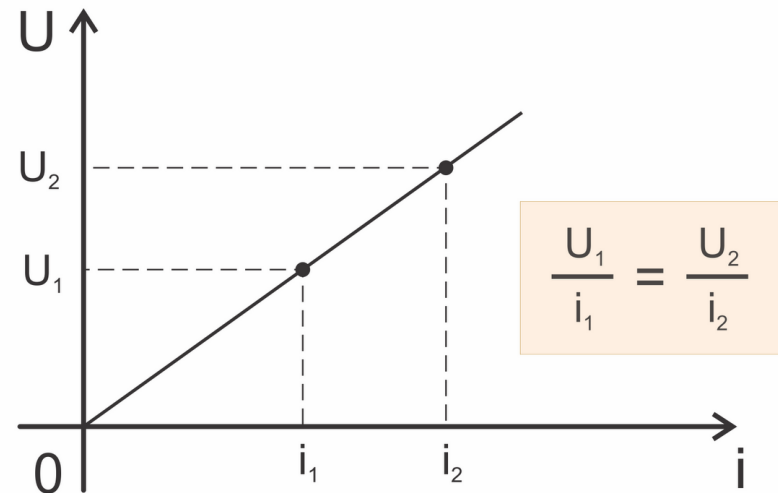
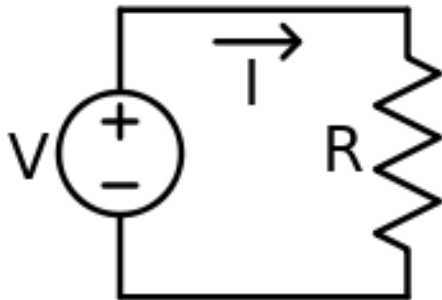


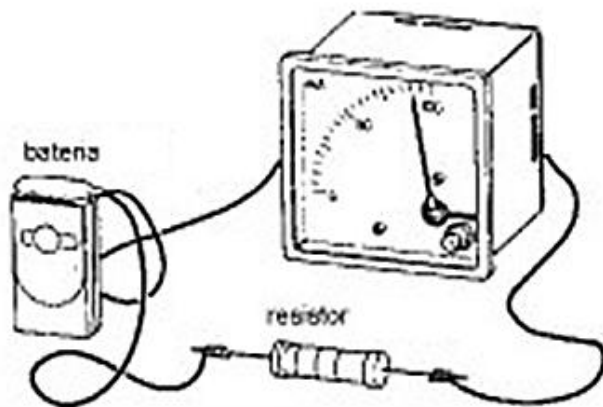
Enunciado

George Simon Ohm, estudou a corrente elétrica e definiu uma relação entre corrente, tensão e resistência elétricas em um circuito. Foi a partir dessas descobertas que se formulou a Lei de Ohm.



Enunciado

A Lei de Ohm estabelece uma relação entre as grandezas elétricas: tensão (V), corrente (I) e resistência (R) em um circuito.



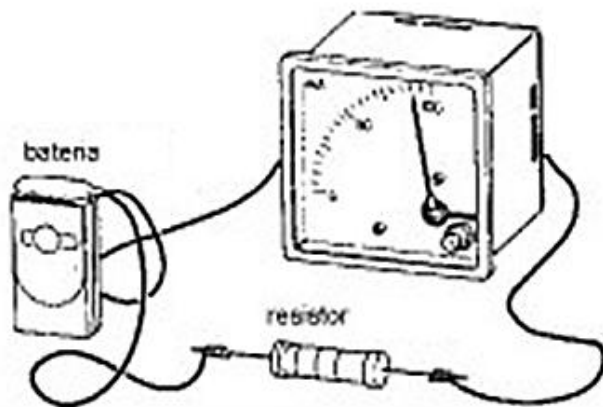
$$\begin{cases} V = 10 \text{ V} \\ R = 10 \Omega \end{cases} \longrightarrow I = 1 \text{ A}$$

$$\begin{cases} V = 20 \text{ V} \\ R = 10 \Omega \end{cases} \longrightarrow I = 2 \text{ A}$$

$$\begin{cases} V = 5 \text{ V} \\ R = 10 \Omega \end{cases} \longrightarrow I = 0,5 \text{ A}$$

Enunciado

A Lei de Ohm estabelece uma relação entre as grandezas elétricas: tensão (V), corrente (I) e resistência (R) em um circuito.



$$\begin{cases} V = 10 \text{ V} \\ R = 10 \Omega \end{cases} \longrightarrow I = 1 \text{ A}$$

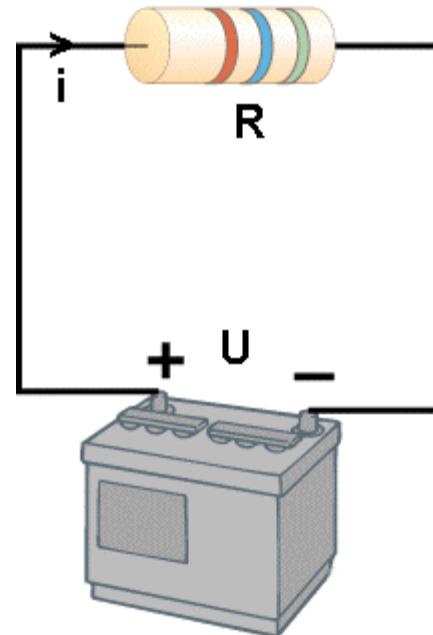
$$\begin{cases} V = 10 \text{ V} \\ R = 20 \Omega \end{cases} \longrightarrow I = 0,5 \text{ A}$$

$$\begin{cases} V = 10 \text{ V} \\ R = 5 \Omega \end{cases} \longrightarrow I = 2 \text{ A}$$

Equação da Lei de Ohm

“A intensidade da corrente elétrica em um circuito é diretamente proporcional à tensão aplicada e inversamente proporcional à sua resistência.”

$$I_R = \frac{V}{R}$$



Equação da Lei de Ohm

Sabendo – se duas das três grandezas calcula – se a terceira



Calcular a Intensidade da Corrente

$$I = \frac{V}{R}$$



Calcular a Tensão

$$V = R \times I$$



Calcular a Resistência

$$R = \frac{V}{I}$$

Cálculo

Exemplo - Vamos supor que uma lâmpada utiliza uma alimentação de 6V e tem 120Ω de resistência. Qual o valor da corrente que circula pela lâmpada quando ligada?

Formulando a questão, temos:

$$I = \frac{V}{R} = \frac{6}{120} = 0,05 \text{ A}$$

Definição

George Simon Ohm estudou a resistência elétrica do ponto de vista dos elementos que têm influência sobre ela. Então concluiu que a resistência elétrica de um condutor depende fundamentalmente de quatro fatores:

1. Material do qual o condutor é feito;
2. Comprimento (L) do condutor;
3. Área de sua seção transversal (S);
4. Temperatura no condutor.

Analise

Para analisar a influência do comprimento do condutor, manteve-se constante o tipo de material, sua temperatura e a área da seção transversal e variou-se seu comprimento.

S _____ resistência obtida = R

S _____ resistência obtida = $2 R$

S _____ resistência obtida = $3 R$

Com isso, verificou-se que a resistência elétrica aumentava ou diminuía na mesma proporção em que aumentava ou diminuía o comprimento do condutor.

Isso significa que: “A resistência elétrica é diretamente proporcional ao comprimento do condutor”.

Analise 1ª conclusão

“A resistência elétrica é diretamente proporcional ao comprimento do condutor”.



Analise

Para verificar a influência da seção transversal, foram mantidos constantes o comprimento do condutor, o tipo de material e sua temperatura, variando-se apenas sua seção transversal.

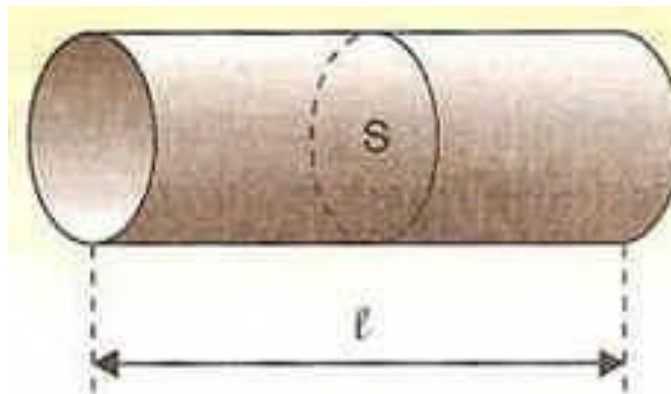
S _____ resistência obtida = R

2.S _____ resistência obtida = R/2

3.S _____ resistência obtida = R/3

Analise 2ª conclusão

“A resistência elétrica de um condutor é inversamente proporcional à sua área de seção transversal”.



Analise

Mantidas as constantes de comprimento, seção transversal e temperatura, variou-se o tipo de material:

cobre

L _____ resistência obtida = R_1

alumínio

L _____ resistência obtida = R_2

prata

L _____ resistência obtida = R_3

Utilizando-se materiais diferentes, verificou-se que não havia relação entre eles. Com o mesmo material, todavia, a resistência elétrica mantinha sempre o mesmo valor.

Analise 3ª conclusão

Utilizando-se materiais diferentes, verificou-se que não havia relação entre eles.

Com o mesmo material, todavia, a resistência elétrica mantinha sempre o mesmo valor.

Resistividade elétrica

Resistividade elétrica é a resistência elétrica específica de um certo condutor com 1 metro de comprimento, 1 mm² de área de seção transversal, medida em temperatura ambiente constante de 20° C.

A unidade de medida de resistividade é o : mm²/m, representada pela letra grega ρ (lê-se “ro”).

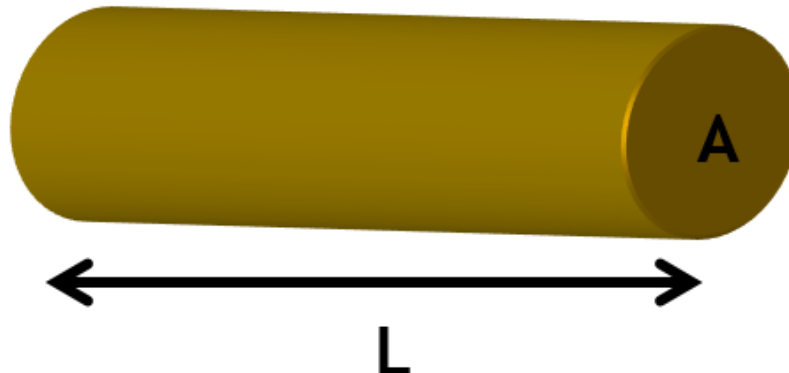
Material	ρ (Ω mm ² /m) a 20°C
Alumínio	0,027 8
Cobre	0,017 3
Estanho	0,119 5
Ferro	0,122 1
Níquel	0,078 0
Zinco	0,061 5
Chumbo	0,21
Prata	0,30

Enunciado

“A resistência elétrica de um condutor é diretamente proporcional ao produto da resistividade específica pelo seu comprimento, e inversamente proporcional à sua área de seção transversal.

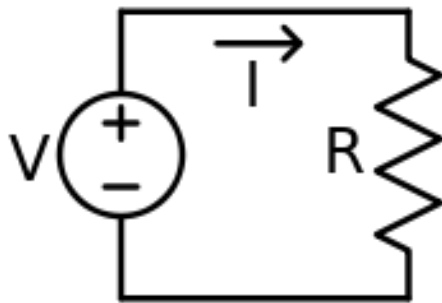
Equação:

$$R = \rho \frac{L}{A}$$



Exercícios

No circuito a seguir calcule os valores, segundo a Lei de Ohm.



a) $V = 5V$

$R = 330\Omega$

$I = \underline{\hspace{2cm}}$

b) $I = 15 \text{ mA}$

$R = 1,2K\Omega$

$V = \underline{\hspace{2cm}}$

c) $V = 30V$

$I = 0,18A$

$R = \underline{\hspace{2cm}}$

d) $I = 750\mu A$

$R = 0,68M\Omega$

$V = \underline{\hspace{2cm}}$

e) $V = 600 \text{ mV}$

$R = 48\Omega$

$I = \underline{\hspace{2cm}}$

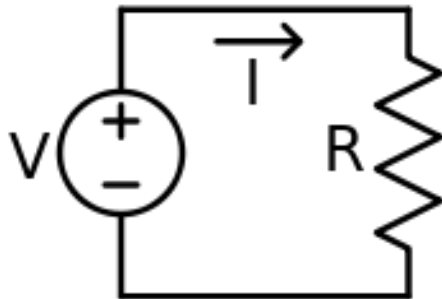
f) $V = 12V$

$I = 1250\mu A$

$R = \underline{\hspace{2cm}}$

Exercícios

No circuito a seguir calcule os valores, segundo a Lei de Ohm.



g) $V = 5V$

$I = 170 \text{ mA}$

$R = \underline{\hspace{2cm}}$

i) $V = 60V$

$R = 680\Omega$

$I = \underline{\hspace{2cm}}$

h) $I = 1,2A$

$V = 30V$

$R = \underline{\hspace{2cm}}$

h) $I = 300\mu A$

$R = 47k\Omega$

$V = \underline{\hspace{2cm}}$

j) $V = 12V$

$R = 400\Omega$

$I = \underline{\hspace{2cm}}$

$R = 390k\Omega$

$I = 540\mu A$

$V = \underline{\hspace{2cm}}$

Exercícios

2. Resolva os problemas a seguir usando a Lei de Ohm.

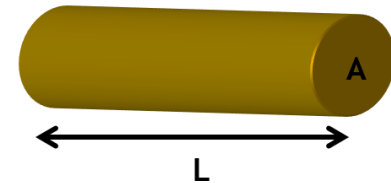
- a) Um componente eletrônico absorve uma corrente de 10 mA quando a tensão nos seus terminais é 1,7V. Qual é a resistência do componente?
- b) Um alarme eletrônico anti-roubo para automóveis funciona com uma tensão de 12V. Sabendo-se que, enquanto o alarme não é disparado, sua resistência é de 400Ω , Calcule a corrente que circula no aparelho.
- c) O mesmo alarme do problema anterior (alimentação 12V), quando disparado, absorve 2A da bateria. Qual é a sua resistência quando disparado?

Exercícios

2. Responda às seguintes perguntas:

a) Calcule a seção de um fio de alumínio com resistência de 2Ω e comprimento de 100m.

$$R = \rho \frac{L}{A}$$



b) Determine o material que constitui um fio, sabendo-se que seu comprimento é de 150 m, sua seção é de 4 mm^2 e sua resistência é de $0,6488 \Omega$.

c) Qual é o enunciado da Segunda Lei de Ohm?
