

## 1) Condutores elétricos

Metálicos, eletrolíticos, gasosos

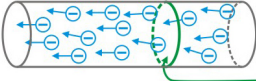
## 2) Corrente Elétrica

### a) Definição

Movimento ordenado de portadores de carga elétrica

### b) Intensidade média de corrente elétrica ( $I_m$ )

Razão entre a quantidade de carga elétrica  $\Delta Q$  que atravessa seção transversal de um condutor e o correspondente intervalo de tempo  $\Delta t$ .

$$I_m = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$$


Em termos de carga elementar a carga elétrica é dada por  $\Delta Q = n \cdot e$ , com  $n \in N$ .

### c) Intensidade instantânea de corrente elétrica ( $I$ )

Quando o intervalo de tempo no qual é feita a medida de carga elétrica é muito, muito pequeno, podemos escrever

$$I = \frac{dQ}{dt}$$

### d) Principais unidades de medida

miliampère (mA):  $1\text{mA} = 10^{-3}\text{A}$

microampère ( $\mu\text{A}$ ):  $1\mu\text{A} = 10^{-6}\text{A}$ .

### e) Sentido da corrente elétrica

Em um condutor elétrico, o movimento ordenado de elétrons pode ser no sentido positivo ou no negativo.

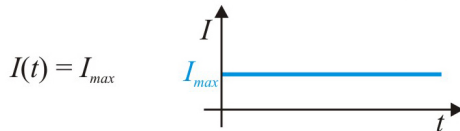
### f) Efeitos da corrente elétrica

Magnético, Joule, químico, luminoso e fisiológico.

## 3) Tipos de Corrente Elétrica

### a) Corrente Contínua (CC, DC)

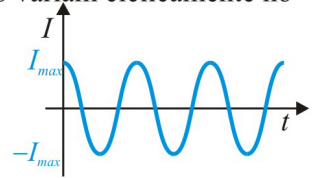
Intensidade e sentido são constantes no tempo.



### b) Corrente Alternada (CA, AC)

Intensidade e sentido variam ciclicamente no tempo.

$$I(t) = I_{max} \cos(\omega t)$$



## 4) Resistores

### a) Resistor (R)

Bipolo responsável pelo efeito Joule

### b) Primeira Lei de Ohm

Em um dado resistor, a tensão elétrica ( $U$ ) é proporcional à intensidade da corrente elétrica. Pode-se escrever

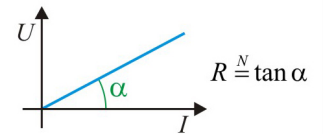
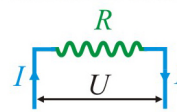
$$U = R \cdot I$$

### c) Principais unidades de medida

quilo-ohm ( $\text{k}\Omega$ ):  $1\text{k}\Omega = 10^3\Omega$

megaohm ( $\text{M}\Omega$ ):  $1\text{M}\Omega = 10^6\Omega$ .

### d) Curva característica



### e) Segunda Lei de Ohm

A resistência elétrica depende do material constituinte e de sua geometria.

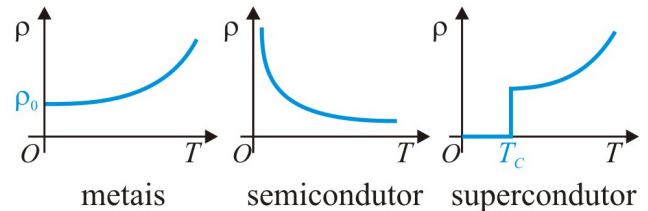
$$R = \rho \frac{L}{S}$$



$\rho$ : resistividade (traduz características físico-químicas do material)

### f) Resistividade

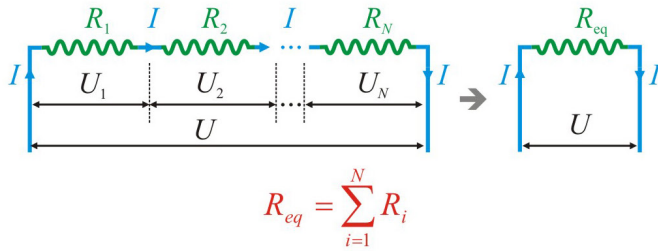
depende da temperatura e a forma da dependência depende do material.



5) Associação de resistores

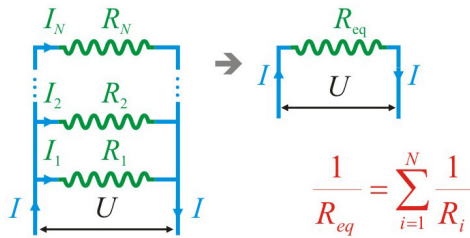
a) Série

$U_1 + U_2 + \dots + U_N = U$ , diferente d.d.p. por bipolo  
 $I_1 = I_2 = \dots = I_N = I$ , mesma corrente para todos



b) Paralelo

$U_1 = U_2 = \dots = U_N = U$ , mesma d.d.p. para todos  
 $I_1 + I_2 + \dots + I_N = I$ , diferente corrente por bipolo



6) Potência em circuitos elétricos

A taxa de fornecimento de energia elétrica para um elemento do circuito é

$$P = U \cdot I$$

No S.I. a unidade de medida é o watt ( $W = J/s$ ).

7) Potência em resistores puros

Com ajuda da 1a. Lei de Ohm, pode-se escrever

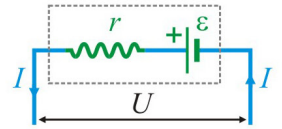
$$P = U \cdot I = R \cdot I^2 = \frac{U^2}{R}$$

8) Gerador Elétrico

Fonte com força eletromotriz ( $\epsilon$ ) transforma energia não elétrica (química, mecânica etc.) em energia elétrica ( $U$ ), a qual é lançada no circuito.

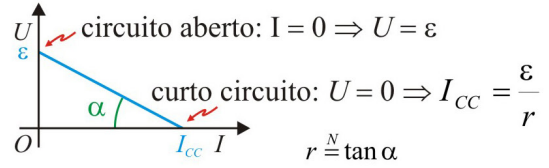
a) Equação característica do gerador

$$U = \epsilon - r \cdot I$$



A resistência interna ( $r$ ) diminui a eficiência da fonte ( $\epsilon$ ).

b) Curva característica



c) Rendimento de um gerador

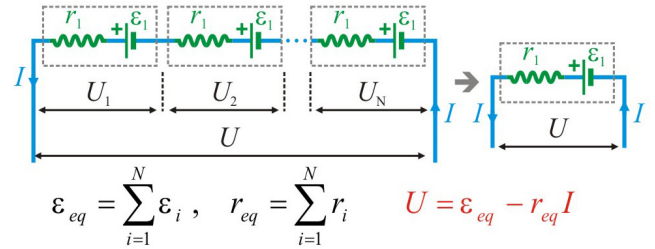
é a relação entre a potência útil ( $P_{util}$ ) lançada no circuito e a potência total ( $P_{tot}$ ) gerada pela fem

$$\eta = \frac{P_{util}}{P_{tot}} = \frac{UI}{\epsilon I} \Leftrightarrow \eta = \frac{U}{\epsilon}$$

onde  $\eta$  é um número adimensional ( $0 < \eta < 1$ ).

9) Associação de geradores

a) Série



b) Paralelo (geradores iguais)

