

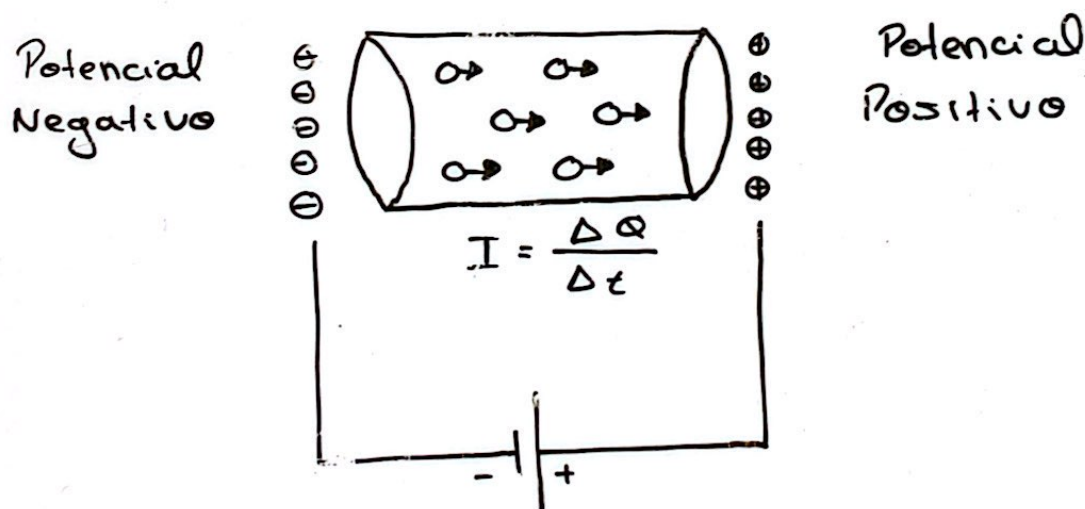
Quantidades elétricas básicas

Vamos ver:

- Carga elétrica.
- Fluxo de cargas elétricas. (corrente)
- diferença de potencial. (tensão)

Carga elétrica:

- Carga de um elétron: $-1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$



$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} \rightarrow \begin{array}{l} \Delta Q \rightarrow \text{quantidade de carga (C)} \\ \Delta t \rightarrow \text{intervalo de tempo (s)} \end{array}$$

Nota:

⊕ puxa

⊖ empurra



Tensão:

$$V = \frac{\Delta W}{\Delta Q} \rightarrow \text{Quantidade de energia potencial (J)}$$
$$\Delta Q \rightarrow \text{Quantidade de carga (C)}$$

Tensão (Volt = V)

Sentido da corrente:

Nota: do mais positivo ao mais negativo.

→ É sabido que são as regras negativas que se deslocam.

Tipos de Materiais:

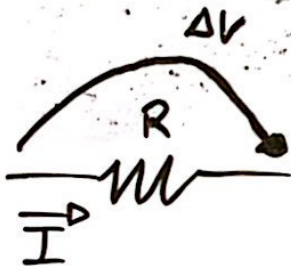
- Isoladores.
- Semi-condutores.
- Condutores.

A grandeza que caracteriza a facilidade de um material conduzir corrente é a resistência (Ohm - Ω)

Lei de Ohm

$$\Delta V = R \cdot I \rightarrow \text{Corrente (A)}$$

\hookrightarrow Tensão (V) \hookrightarrow Resistência (Ω)



Potência Elétrica (média)



A corrente elétrica ao atravessar uma resistência, libera energia em forma de calor.

\rightarrow A grandeza que caracteriza a quantidade de energia fornecida/dissipada é a potência elétrica (Watt - W)

$$P = \frac{\Delta W}{\Delta t} \rightarrow \text{quantidade de energia (J)}$$

\hookrightarrow Potência (W) \hookrightarrow intervalo de tempo (s)



Relacionamento com a tensão e corrente:

$$\bullet \Delta V = \frac{\Delta W}{\Delta Q} \Leftrightarrow \Delta W = \Delta V \cdot \Delta Q$$

$$\bullet I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} \Leftrightarrow \Delta t = \frac{\Delta Q}{I}$$

$$\bullet P = \frac{\Delta V \cdot \Delta Q}{\frac{\Delta Q}{I}} = \Delta V \cdot I$$

$$P = \Delta V \cdot I$$

Elementos de um circuito:

• Elementos passivos:

Apenas gasta

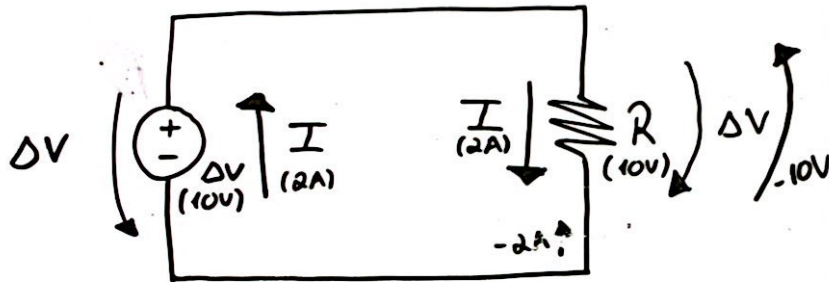
“ consumo / dissipa potência (Resistência) ”

• Elementos ativos:

Apenas dá

“ entrega / fornece potência (fonte) ”

Potência Fornecida VS Potência Absorvida



Nota:

Já há corrente em circuitos fechados.

Potência Absorvida na resistência:

$$P = \Delta V \cdot I$$

→ Tensão e corrente no mesmo sentido.

Potência Fornecida na fonte:

$$P = \Delta V \cdot I$$

→ Tensão e corrente em sentidos opostos.

Ex:

Calcule a potência fornecida pela fonte.

$$P = \Delta V \cdot I = 10 \times 2 = 20W$$

Calcule a potência absorvida pela resistência:

$$P = \Delta V \cdot I = 10 \times 2 = 20W$$



calcule a potência fornecida pela resistência:

$$P = \Delta V \cdot I$$

$$\Rightarrow (-30) \cdot 2 = -20W$$

ou

$$\Rightarrow 30 \cdot (-2) = -20W$$

①

$I, \Delta Q, \Delta t$

$$a) I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = \frac{90}{6} = 15A$$

$$b) I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = \frac{900}{20 \times 60} = \frac{3}{4}A$$

↳

isto pq são 20min,
temos de transformar
em segundos.

②

$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = \frac{45600}{2 \times 60 \times 60} = 12.5A$$

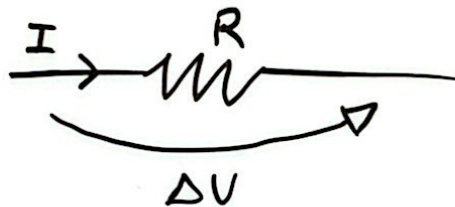
③

$\Delta V, R, I$
↳ 1mA
↳ 1k Ω
(1000 Ω)
 1×10^3

$$I = \frac{\Delta V}{R} \quad (\Rightarrow) \quad \Delta V = R \cdot I$$

$$(\Rightarrow) \quad \Delta V = 1k \cdot 1m = 1$$

⑧



a) $I = 3A$; $R = 100\Omega$

$$\Delta V = R \cdot I \quad (\Rightarrow) \quad \Delta V = 100 \times 3 = 300V$$

b) $I = \frac{P}{\Delta V} \quad (\Rightarrow) \quad I = \frac{6}{12} = 0.5A$

c) $R = 3\pi$

d) $P = 28.8W$

Nota:

Quanto maior a resistência,
menor a corrente.



* Lei de Ohm] TP4

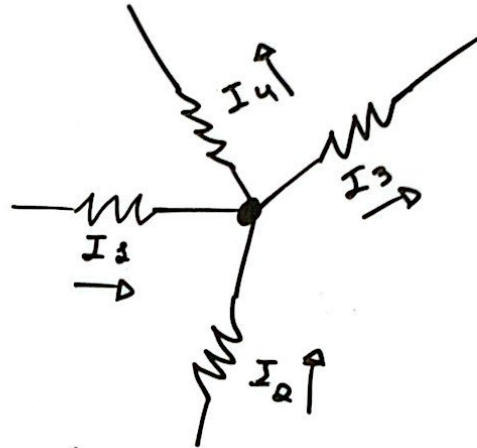
* Leis de Kirchhoff

↳ Lei dos Nós

↳ Lei das Malhas

PL9

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



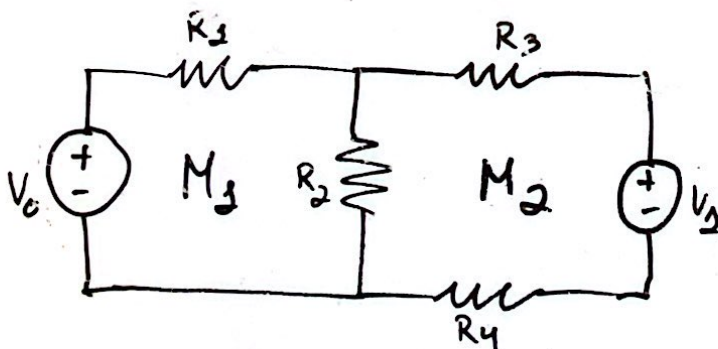
As correntes a entrada
estão positivas;

As correntes a saída
estão negativas;

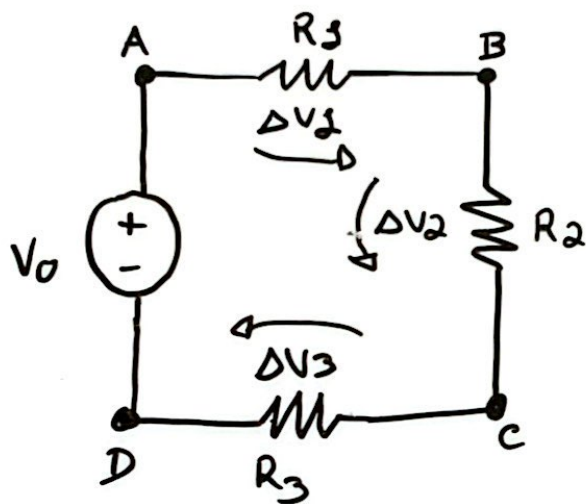
$$\bullet I_1 + I_2 - I_3 - I_4 = 0$$

ou

$$\bullet I_1 + I_2 = I_3 + I_4$$



M = Malha.



$$\Delta V_1 + \Delta V_2 + \Delta V_3 - V_0 = 0$$

$$R_3 I + R_2 I + R_3 I - V_0 = 0$$

As Circulas em sentido oposto:

$$(V_D - V_A) + (V_C - V_B) + (V_B - V_A)$$

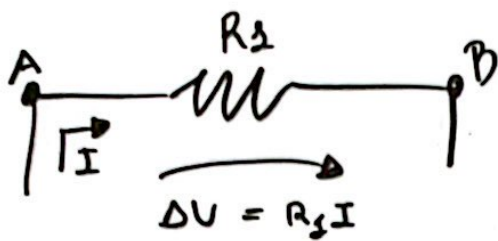
$$\Leftrightarrow V_D - V_A$$

$$\Leftrightarrow -V_0$$

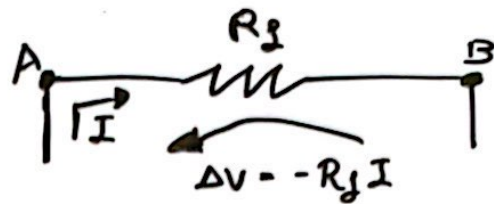
$$-R_3 I - R_2 I - R_3 I = -V_0$$

$$\hookrightarrow -R_3 I - R_2 I - R_3 I + V_0 = 0$$



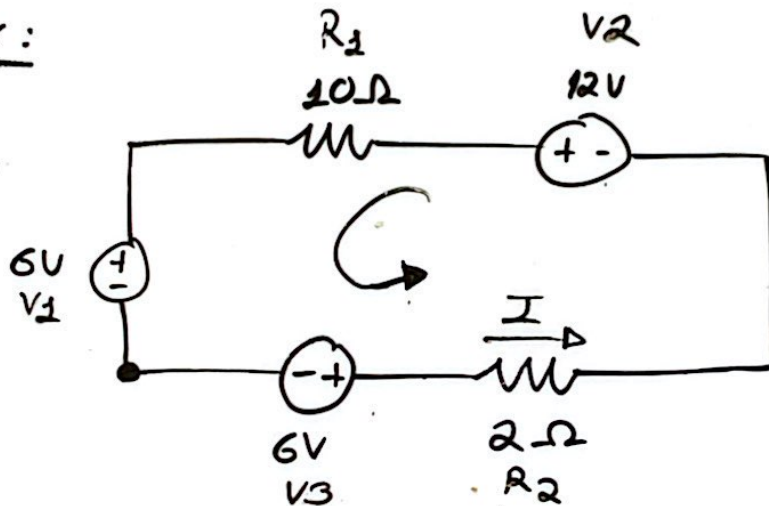


$$(V_A - V_B = R_1 I)$$



$$(V_B - V_A = -R_1 I)$$

Ex:



$$-V_3 + \Delta V_{R_2} - V_2 + \Delta V_{R_1} + V_1 = 0$$

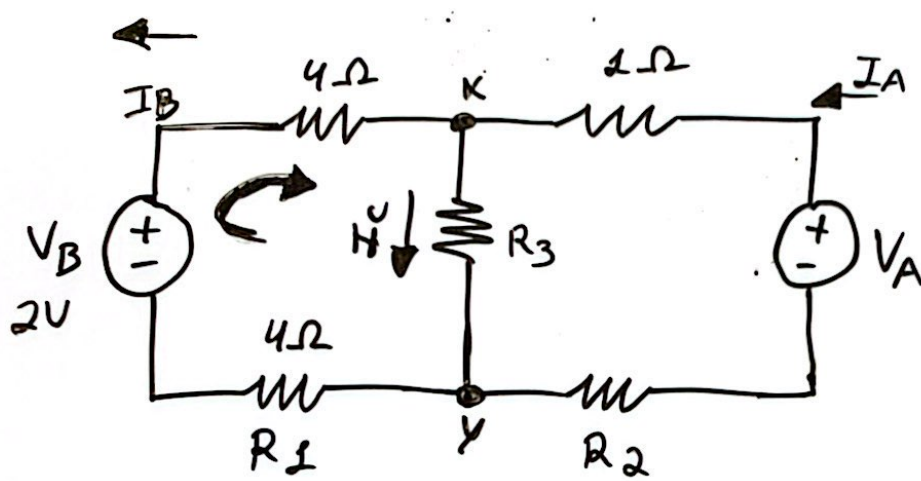
$$\Rightarrow -6 + 2I - 12 + 10I + 6 = 0$$

$$\Rightarrow 12I = 12$$

$$\Rightarrow I = 1A$$

$$P = \Delta V \cdot I \mid \Delta V = R \cdot I$$

$$P_{R_2} = 1 \cdot 2 = 2W$$



$$\begin{aligned} I_A &= 0.5A \\ I_C &= 0.25A \end{aligned}$$

$$I_A = I_B + I_C$$

$$(\Rightarrow) 0.5 = I_B + 0.25$$

$$(\Rightarrow) I_B = 0.5 - 0.25$$

$$(\Rightarrow) \underline{I_B = 0.25}$$

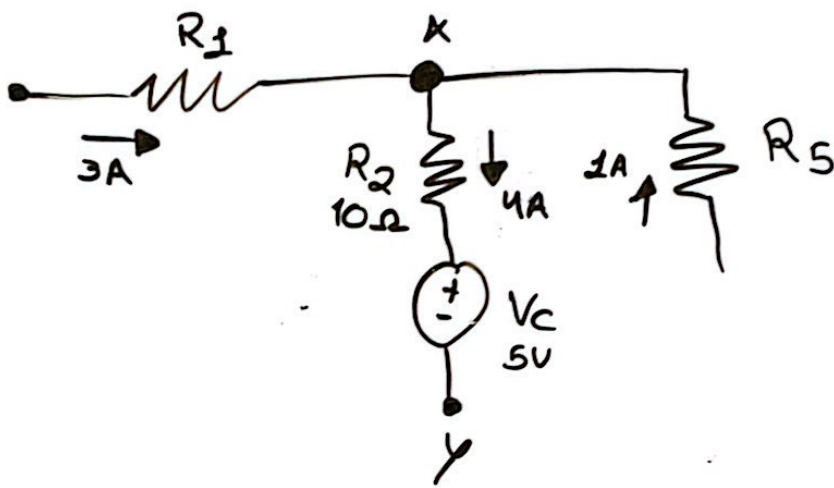
Descobrimos o valor de R_3 :

$$(-4 \cdot 0.25) + R_3 \cdot 0.25 - (-4 \cdot 0.25) - 2V = 0$$

$$(\Rightarrow) R_3 \cdot 0.25 = 4 \quad (\Rightarrow) R_3 = \frac{4}{0.25} = 16$$

$$(\Rightarrow) \underline{16\Omega}$$





$$\Delta U_{x-y} = 10 \cdot 4 + 5 = 45$$