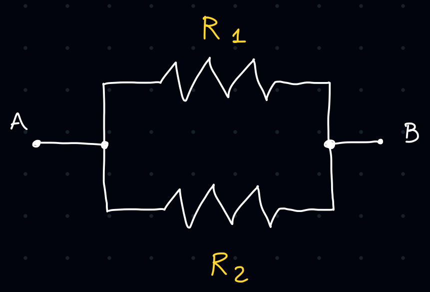
Legge di OHM

ci dice che la diff di pot e' proporzionale alla corrente: $\Delta V = V_A - V_B = R \cdot I$

Resistenze in parallelo

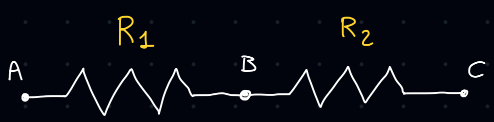


$$V_A - V_B = R_{EQ} \cdot I \Rightarrow R_{EQ} = \frac{V_A - V_B}{I}$$

$$\begin{cases} V_A - V_B = R_1 I_1 \\ V_A - V_B = R_2 I_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} I_1 = \dfrac{V_A - V_B}{R_1} \\ I_2 = \dfrac{V_A - V_B}{R_2} \end{cases} \Rightarrow I_1 + I_2 = V_A - V_B \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$$

ma $I = I_1 + I_2 \Rightarrow I = V_A - V_B \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right) \Rightarrow \frac{1}{R_{EQ}} = \sum_i \frac{1}{R_i}$

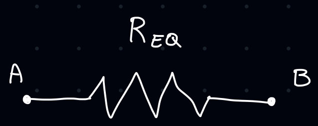
Resistenze in serie



$$V_A - V_B = R \cdot I \Rightarrow R = \frac{V_A - V_B}{I} \Rightarrow I = \frac{V_A - V_B}{R}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} I_1 = \dfrac{V_A - V_B}{R_1} \\ I_2 = \dfrac{V_B - V_C}{R_2} \end{cases} \Rightarrow I_1 + I_2 = \frac{V_A - V_B}{R_1} + \frac{V_B - V_C}{R_2} \Rightarrow \underbrace{(I_1 + I_2)}_{I_{TOT}} (R_1 + R_2) = V_A - V_C$$

$$\Rightarrow I\,((R_1 + R_2)) = V_A - V_C$$



$V_A - V_B = R_{EQ} \, I \Rightarrow R_{EQ} = \sum_i R_i$

Seconda legge di OHM

Lunghezza

$$R = \rho \cdot \frac{\ell}{S} = \rho \cdot \frac{d\ell}{dS}$$

Resistività   Sezione

Prima legge di Ohm in forma vettoriale

$$\begin{cases} V_A - V_B = R \cdot I \\ V_A - V_B = \int_A^B \vec{E} \cdot d\vec{\ell} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} -dV = R \cdot dI \\ -dV = \vec{E} \cdot d\vec{\ell} \end{cases} \Rightarrow R \cdot dI = \vec{E} \cdot d\vec{\ell}$$

$$\text{Ma} \quad R = \rho \cdot \frac{d\vec{\ell}}{dS} \quad e \quad I = \int_S \vec{J} \cdot \hat{n}\, dS \Rightarrow dI = \vec{J} \cdot \hat{n}\, dS$$

$$\rightarrow \rho \cdot \frac{d\ell}{\cancel{dS}} \cdot \vec{J}\, \hat{n}\, \cancel{dS} = \vec{E} \cdot d\vec{\ell} \rightarrow \rho \cdot \vec{J}\, \cancel{d\vec{\ell}} = \vec{E} \cdot \cancel{d\vec{\ell}} \rightarrow \rho \vec{J} = \vec{E}$$

$d\vec{\ell}$

Legge di Ohm.

Resistività in funzione della Temperatura

$$\rho(T) = \rho_0 (1 + \kappa T) \quad \text{in modo che a } 0^\circ \rightarrow \rho(0) = \rho_0$$