

**DIMOSTRAZIONE**

Dimostrazione delle FORMULE (1.13) e (1.14)

**Resistenza equivalente serie**

Supponendo di avere  $n$  resistenze  $R_1, R_2, \dots, R_n$ , collegate in serie ad un generatore di tensione, per definizione la corrente deve essere uguale in tutti i componenti.

Le tensioni ai capi di ogni resistore sono date dalla legge di Ohm:

$$V_1 = R_1 I; \quad V_2 = R_2 I; \quad \dots \quad V_n = R_n I$$

Per il secondo teorema di Kirchhoff la caduta di tensione totale è data dalla somma delle singole tensioni:

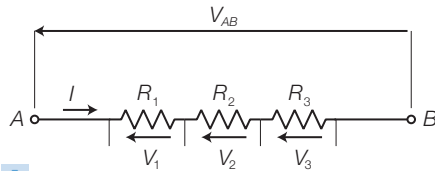
$$V_{AB} = V_1 + V_2 + \dots + V_n = R_1 I + R_2 I + \dots + R_n I$$

e raccogliendo  $I$

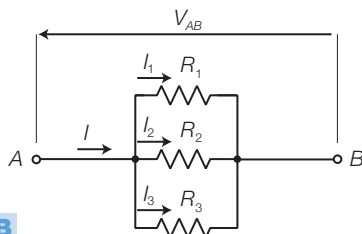
$$V_{AB} = (R_1 + R_2 + \dots + R_n) I$$

La serie equivale quindi ad una resistenza di valore pari alla somma delle resistenze:

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$



$$R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$$

**A**

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

**B**

FIGURA 1 Resistori collegati **A)** in serie e **B)** in parallelo.

**Resistenza equivalente parallelo**

In questo caso è la tensione  $V_{AB}$  che è uguale su tutti i resistori, mentre le correnti valgono:

$$I_1 = \frac{V_{AB}}{R_1}; \quad I_2 = \frac{V_{AB}}{R_2} \quad \dots \quad I_n = \frac{V_{AB}}{R_n}$$

Per il primo teorema di Kirchhoff la corrente totale  $I$  è data dalla somma delle singole correnti:

$$I = I_1 + I_2 + \dots + I_n = \frac{V_{AB}}{R_1} + \frac{V_{AB}}{R_2} + \dots + \frac{V_{AB}}{R_n} = V_{AB} \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n} \right)$$

dal confronto con la legge di Ohm si deduce che il parallelo equivale ad una resistenza di valore

$$R_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}}$$