

# Resistenza

## 1) Definizione



La resistenza è il coefficiente di proporzionalità diretta tra corrente e tensione nella legge di ohm

Definizione:  $Re\ sistenza = \frac{Tensione}{Corrente} = \frac{V}{i}$

Unità di misura:  $\frac{Volt}{Ampere} = Ohm = \Omega$

Legge di ohm:  $Tensione = Re\ sistenza \cdot Corrente$

$$V = r \cdot i$$

Per le resistenze si utilizza la convenzione degli utilizzatori: corrente e tensione devono avere diversioni opposte. La potenza è positiva, cioè è assorbita.

## 2) Conduttanza:

Definizione: inverso della resistenza:

$$G = \frac{1}{R} = \frac{i}{V}$$

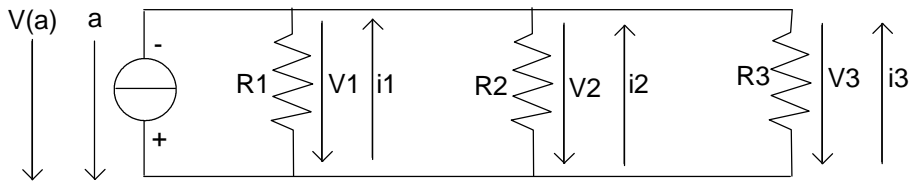
Unità di misura:  $\frac{Ampere}{Volt} = \frac{1}{Ohm} = Si\ emens$

Casi particolari:

1)  $R = 0 \Rightarrow G = \infty \quad V = 0$  La tensione è nulla. Si ha quindi un cortocircuito

2)  $G = 0 \Rightarrow R = \infty \quad I = 0$  La corrente è nulla. Si ha un interruttore

## 3) Resistenze in parallelo



Definizione: due o più elementi di un circuito si dicono in parallelo quando hanno i capi collegati in comune.

Proprietà:

Applicando le leggi di Kirchoff si dimostrano le più importanti proprietà di questi circuiti

I) Tensione: stessa per tutti gli elementi del parallelo

$$V_{tot} = V_1 = V_2 = V_3$$

II) Corrente: si calcola con la regola del partitore di tensione:

$$i_1 = a \cdot \frac{R_2 \cdot R_3}{R_1 \cdot R_2 + R_1 \cdot R_3 + R_2 \cdot R_3}$$

(Nel caso di tre resistenze)

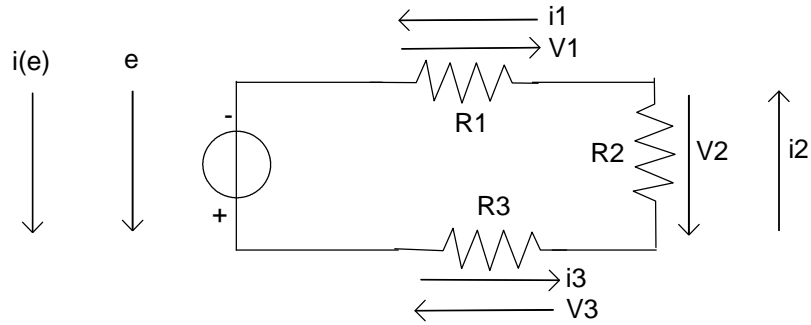
$$i_1 = a \cdot \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

(Nel caso di due resistenze)

III) Resistenza: nel circuito in parallelo si sommano le conduttanze

$$G_{tot} = G_1 + G_2 + G_3 \Rightarrow \frac{1}{R_{tot}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

#### 4) Circuito in serie



Definizione: Due o più elementi di un circuito si dicono in serie se hanno un solo capo collegato in comune.

Proprietà:

I) *Tensione:* Si calcola con la regola del partitore di tensione:

$$V_1 = e \cdot \frac{R_1}{R_1 + R_2 + R_3}$$

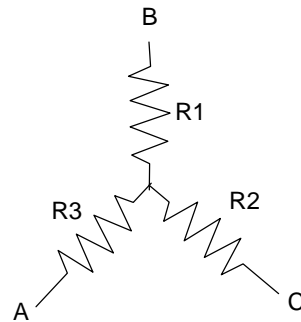
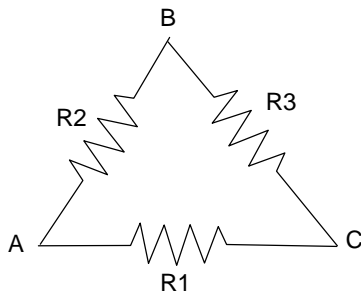
II) *Corrente:* stessa per tutti gli elementi del circuito

$$i_{tot} = i_1 + i_2 + i_3$$

III) *Resistenza:* nel circuito in serie si sommano le resistenze:

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

#### 5) Collegamenti a stella e a triangolo



Il passaggio da Triangolo a Stella è il seguente:

$$R_1 = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_1 + R_2 + R_3}$$

$$R_2 = \frac{R_1 \cdot R_3}{R_1 + R_2 + R_3}$$

$$R_3 = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2 + R_3}$$

Il passaggio da stella a Triangolo è il seguente

$$R_1 = \frac{R_1 \cdot R_2 + R_2 \cdot R_3 + R_1 \cdot R_3}{R_1}$$

$$R_2 = \frac{R_1 \cdot R_2 + R_2 \cdot R_3 + R_1 \cdot R_3}{R_2}$$

$$R_3 = \frac{R_1 \cdot R_2 + R_2 \cdot R_3 + R_1 \cdot R_3}{R_3}$$