

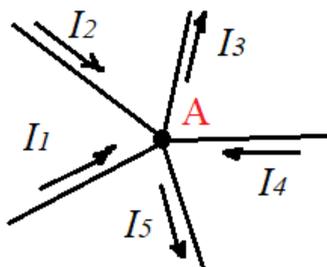
# SCHEDA

## PRIMO E SECONDO PRINCIPIO DI KIRCHHOFF

### 1° PRINCIPIO DI KIRCHHOFF (Legge ai nodi)

La somma *algebraica* delle correnti in un nodo è nulla; algebraica vuol dire che si prendono col segno + (più) le correnti entranti e col segno - (meno) le correnti uscenti.

Più semplicemente si può esprimere così: in un nodo la somma delle correnti uscenti è uguale alla somma delle correnti entranti.



1. Osserva il seguente disegno che rappresenta il nodo A:

a. Quali sono le correnti entranti nel nodo?

.....

b. Quali sono le correnti uscenti dal nodo?

.....

c. Come scrivi il 1° principio di Kirchhoff riferito al disegno nel 1° modo?

.....

d. Come scrivi il 1° principio di Kirchhoff riferito al disegno nel 2° modo?

.....

2. Se  $I_1 = 1 \text{ A}$ ,  $I_2 = 3 \text{ A}$ ,  $I_3 = 0,5 \text{ A}$ ,  $I_4 = 2 \text{ A}$  quanto vale  $I_5$ ?

.....  $I_5 = \dots\dots\dots$

3. Se  $I_1 = 1 \text{ A}$ ,  $I_2 = 5 \text{ A}$ ,  $I_4 = 2 \text{ A}$ ,  $I_5 = 10 \text{ A}$ , quanto vale  $I_3$ ?

.....  $I_3 = \dots\dots\dots$

a. Cosa noti di  $I_3$ ? .....

b. Quindi in realtà il verso effettivo della corrente è (entrante o uscente) .....

4. Se  $I_1 = 1 \text{ mA}$ ,  $I_2 = 0,05 \text{ A}$ ,  $I_3 = 2 \text{ mA}$ ,  $I_3 = 10 \text{ mA}$ , quanto vale  $I_4$ ?

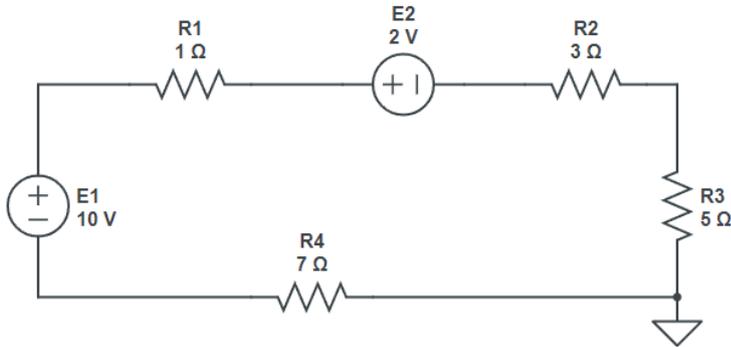
a. È necessario fare delle equivalenze? .....

b. Se sì esegui.....

c. ....  $I_4 = \dots\dots\dots$

**2° PRINCIPIO DI KIRCHHOFF (Legge alle maglie)**

Lungo una maglia la somma *algebraica* delle tensioni (f.e.m. dei generatori e cadute di tensione sui resistori) è nulla. Ricorda: una maglia è un qualsiasi percorso chiuso del circuito elettrico.



1. Osserva il circuito a lato
  - a. Quante maglie ha? .....
  - b. Quanti generatori ha? .....
  - c. Quanti resistori ha? .....
  - d. Quindi quante correnti ci sono? .....

2. Ora fissa un verso arbitrario per la corrente (ad esempio supponila in senso orario).
  - a. Disegna in rosso la corrente I su ciascun resistore
  - b. Disegna in verde la tensione ai capi di ciascun resistore (ricorda la convenzione degli utilizzatori)
  - c. Come deve essere in verso della tensione rispetto alla corrente? .....
  - d. Chiama le tensioni sui resistori  $V_{R1}$ ,  $V_{R2}$ , ecc
  - e. Ora metti in verde anche un verso alle f.e.m. dei generatori (coda sul - e punta sul +)

2

3. Ora puoi applicare il 2° principio di Kirchhoff in questo modo:
  - a. Parti dalla massa e percorri la maglia in senso orario (come la corrente): se le tensioni che incontri hanno verso concorde al tuo scrivilo col segno + altrimenti se hanno verso opposto scrivilo col segno -.
  - b. ....

4. Siccome c'è 1 sola corrente che attraversa tutte le resistenze, come saranno? .....  
 Ricava la resistenza equivalente  $R_{eq} = \dots\dots\dots$   
 Sapendo che anche i generatori sono in serie e la f.e.m. del generatore equivalente vale 8 V, quanto vale la corrente I? (utilizza la 1° legge di Ohm)

$I = \frac{E_{eq}}{R_{eq}} = \dots\dots\dots$  Ora puoi calcolare tutte le cadute di tensione sui resistori.

$V_{R1} = \dots\dots$     $V_{R2} = \dots\dots$     $V_{R3} = \dots\dots$     $V_{R4} = \dots\dots$

Adesso sostituisci tutti i valori di tensione nella tua formula del punto 3b e verifica che sia = 0.

.....