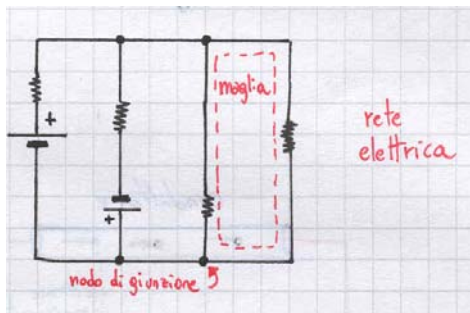


Che cosa è una rete elettrica

Una rete elettrica è una serie di circuiti elettrici interconnessi tra loro, in cui sono presenti elementi circuitali come quelli già visti e molti altri che scopriremo più avanti. Una rete elettrica è costituita oltre che dai vari elementi, dai **nodi di giunzione** che interconnettono più di due elementi e dalle **maglie**, che sono più rami di un circuito che formano un percorso chiuso.

Come già visto nelle reti sono presenti generatori di tensione che possono essere suddivisi in generatori **ideali** quando la loro resistenza interna è nulla; nella pratica i generatori di tensione hanno una resistenza interna di valore non nullo, ecco il motivo per il quale negli schemi che si andranno ad analizzare in serie ad ogni generatore è logico inserire una resistenza.

La figura illustra il significato di questa parte introduttiva.



La risoluzione di una rete elettrica, ovvero la determinazione matematica di tutti i valori di tensione e corrente presenti all'interno di essa implica l'applicazione su di essa di una serie di teoremi e principi che ci accingeremo ora ad analizzare.

1° Principio di Kirchhoff

Il primo principio di Kirchhoff enuncia che la somma delle correnti entranti in un nodo è pari alla somma delle correnti uscenti. Questo significa che la somma delle correnti entranti e di quelle uscenti in un nodo deve essere pari a zero.

Il primo principio di Kirchhoff dà origine ad un'equazione algebrica in cui si ha al primo membro una sommatoria delle correnti entranti nel nodo (prese per convenzione con segno positivo) e di quelle uscenti dal nodo (prese per convenzione con segno negativo) e al secondo membro il valore zero.

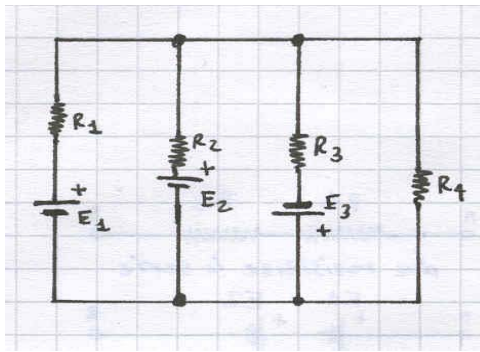


2° Principio di Kirchhoff

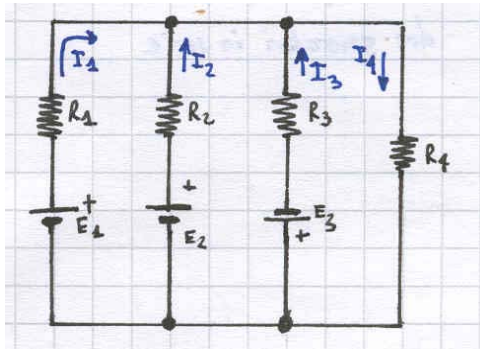
Il secondo principio di Kirchhoff enuncia che lungo una maglia elettrica, la somma algebrica delle tensioni è uguale a zero.

Per utilizzare al meglio questo principio vediamo una rete di esempio e studiamo le varie fasi da elaborare per la scrittura della somma algebrica corretta.

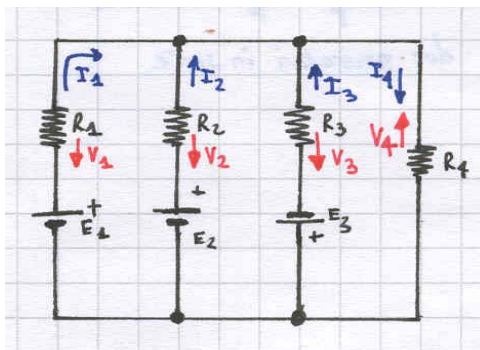
La rete di partenza è la seguente.



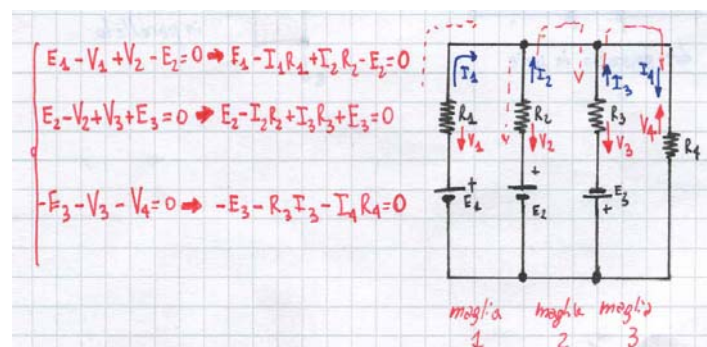
1) Si fissa un verso arbitrario di circolazione delle correnti nelle maglie; nel caso a risoluzione ultimata queste correnti si dovessero trovare di segno negativo, significa che in realtà quelle correnti circolano nel senso opposto che avevamo ipotizzato...



2) si segna con una freccia ogni tensione presunta su generatori e resistenze, considerando che per i generatori la punta della freccia si trova sul punto da cui esce la corrente (positivo) e per le resistenze sul punto in cui la corrente entra, essendo utenze e non generatori...



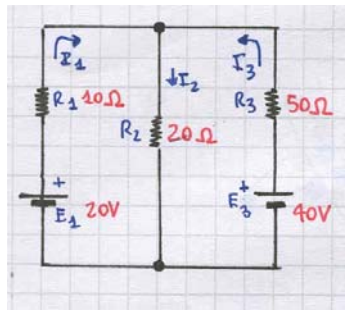
3) a questo punto si può fissare un verso di percorrenza delle 3 maglie e scrivere le 3 equazioni alla maglia, ottenendo un sistema da cui si possono ricavare tutti i valori, applicando anche il primo principio; nel percorrere la maglia si scrive un'equazione algebrica da porre uguale a zero, mettendo segno positivo alle tensioni che si trovano concordi e segno negativo a quelle che si trovano discordi al verso di percorrenza della maglia...



a questo punto osservando ad esempio che $I_2 + I_3 - I_4 = 0$ si può effettuare il metodo di sostituzione all'interno del sistema e risolvere la rete a passi successivi.

Vediamo un esercizio.

Si vuole determinare tutti i valori di tensione e corrente nella rete di figura.



Si possono scrivere le due equazioni alle maglie

$$E_1 - I_1 R_1 - I_2 R_2 = 0$$

$$E_3 - I_3 R_3 + I_2 R_2 = 0$$

da cui si deduce che $E_1 - I_1 R_1 = E_3 - I_3 R_3$

$$\text{in valori } 20 - 10I_1 = 40 - 50I_3 \rightarrow 50I_3 - 10I_1 = 20 \rightarrow 5I_3 - I_1 = 2 \rightarrow I_1 = 5I_3 - 2$$

poi per primo principio di Kirchhoff si ha che

$$I_1 + I_3 - I_2 = 0 \rightarrow 5I_3 - 2 + I_3 - I_2 = 0 \rightarrow I_2 = 6I_3 - 2$$

Integrando questa nella seconda equazione alla maglia si ottiene

$$I_3 = 0.47A$$

e mettendo questo valore nell'equazione precedente si ottiene anche $I_2 = 0.82A$

per il principio di Kirchhoff si ha $I_1 = I_2 - I_3 = 0.35A$.



prossimo capitolo



torna alla pagina dell'elettronica

); // -->