

APPLICAZIONI INDUSTRIALI ELETTRICHE ED ELETTRONICA (MODULO 1)

kanopo

2022

Indice

1	Introduzione	2
1.1	Tensione	2
1.2	Corrente	2
1.3	Legge di Ohm	2
1.4	Componenti reattivi	2
1.4.1	Condensatore	2
1.4.2	Induttore	3
1.5	Generatori dipendenti	3
1.6	Circuiti	3
2	Metodo dei nodi	4
2.1	Leggi di Kirchhoff	4
2.1.1	Prima L.D.K delle correnti(KCL)	4
2.1.2	Seconda L.D.K delle tensioni(KVL)	4
2.2	Metodo dei nodi	4
3	Metodo agli anelli	5
3.1	Metodo degli anelli / maglie	5

Elenco delle figure

1	Verso tensione	2
2	Esempio di ramo	3

Elenco delle tabelle

1 Introduzione

1.1 Tensione

L'unità di misura della tensione è il Volt [V].

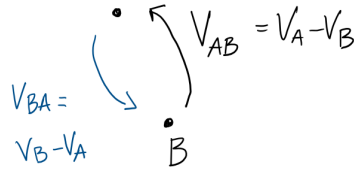


Figura 1: Verso tensione

1.2 Corrente

L'unità di misura della corrente è il Ampere [A].

1.3 Legge di Ohm

Prima legge

La **resistenza** si indica con $R[\Omega]$ (ohm) e si calcola:

$$V = R \cdot I$$

L'**induttanza** è l'opposto della resistenza e si indica con $G[S]$ (Siemens)

$$R = \frac{1}{G}$$
$$I = G \cdot V$$

Seconda legge

La **resistività** si indica con $\rho[\Omega \cdot m]$ (ohm per metro) e si calcola:

L'**conducibilità** è l'opposto della resistività e si indica con $\sigma[\frac{S}{m}]$ (Siemens fratto metri)

$$\rho = \frac{1}{\sigma}$$

$$R = \rho \cdot \frac{l}{S}$$

$$G = \sigma \cdot \frac{S}{l}$$

Dove l è la lunghezza del materiale e S è la sezione.

1.4 Componenti reattivi

1.4.1 Condensatore

$$Q = C \cdot V$$

$$\epsilon_C = \frac{1}{2} C \cdot V^2$$

In circuiti statici il condensatore viene visto come un pezzo di circuito aperto.

Quando siamo in presenza di una corrente variabile(i) e di una tensione variabile(v)(*ovviamente*), usiamo queste formoline swag:

$$i = C \cdot \frac{\delta v}{\delta t}$$

1.4.2 Induttore

$$\lambda = L \cdot I$$

$$\epsilon_L = \frac{1}{2} L \cdot I^2$$

In circuiti statici il solenoide viene visto come un pezzo di circuito cortocircuitato.

Quando siamo in presenza di una corrente variabile(i) e di una tensione variabile(v)(*ovviamente*), usiamo queste formule di swag:

$$i = L \cdot \frac{\delta i}{\delta t}$$

1.5 Generatori dipendenti

- dipendenti da tensione
 - Generatore di tensione dipendente da tensione (VCVS)

$$V = aV_x$$

- Generatore di corrente dipendente da tensione (VCCS)

$$I = bI_x$$

- dipendenti da corrente
 - Generatore di tensione dipendente da corrente (CCVS)

$$V = rI_x$$

- Generatore di corrente dipendente da corrente (CCCS)

$$I = gI_x$$

1.6 Circuiti

Definizione: Un **circuito** è un percorso chiuso che contiene componenti elettriche.

Definizione: Un **ramo** è una sequenza di componenti senza deviazioni?!

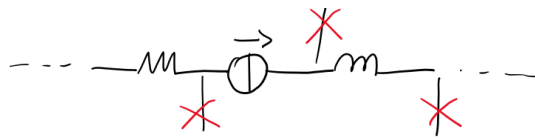


Figura 2: Esempio di ramo

Definizione: Un **nodo** è un punto d'incontro di 3 o più rami.

Definizione: Un **maglia** è percorso chiuso in un circuito

2 Metodo dei nodi

2.1 Leggi di Kirchhoff

2.1.1 Prima L.D.K delle correnti(KCL)

La somma algebrica delle correnti dei rami convergenti in un nodo è sempre nulla.

2.1.2 Seconda L.D.K delle tensioni(KVL)

La somma algebrica delle tensioni lungo una maglia è sempre nulla.

2.2 Metodo dei nodi

1. Identificare i nodi e fra questi decidere quale è il nodo di riferimento
2. Identificare i versi (in modo arbitrario) delle correnti di ciascun ramo
3. Scrivere le equazioni costitutive dei modelli dei componenti per esprimere le correnti di cui al punto 2 in funzione dei soli potenziali fra i nodi
 - (a) se ancora vi sono correnti non in funzione dei potenziali, applicare KVL
4. Risolvere il sistema che ha come incognite i soli potenziali di nodo
5. Se necessario, determinare le altre tensioni con la KVL e le correnti usando le equazioni dei componenti

3 Metodo agli anelli

3.1 Metodo degli anelli / maglie

1. Identificare gli anelli e attribuire loro un verso di percorrenza.
2. identificare i versi delle tensioni di ciascun componente ad anello
3. scrivere la KVL per tutti gli anelli
4. Utilizzare le equazioni costitutive per esprimere le tensioni di cui al punto 2 in funzione delle sole correnti di maglia.
 - (a) se ci sono ancora formule non in funzione della corrente, applicare KCL
5. risolvere il sistema che ha come incognite le correnti di maglia
6. se serve, determinare le altre correnti con la KCL e le tensioni usando le equazioni costitutive.