

3. TEORIA DEI CIRCUITI

3.1 CIRCUITI A PARAMETRI CONCENTRATI (LUMPED-ELEMENT MODEL)

Si dice:

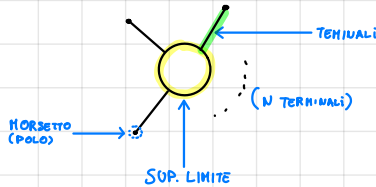
- L_c : lunghezza caratteristica del circuito (dimensioni del circuito $\square \rightarrow$ quota)
- λ : lunghezza d'onda di segnale. ($\lambda = \frac{c}{f}$ per onde elett.)

I nostri circuiti avranno che $L_c \ll \lambda$. Ciò implica la propagazione istantanea dei segnali.

3.2 COMPONENTI DI UN CIRCUITO

Immaginiamo di avere dei circuiti reali da collegare componenti reali. Noi studieremo circuiti ideali con componenti ideali. Queste idealizzazioni sono dei modelli degli equivalenti reali.

Una componente è strutturata così:



I componenti sono descritti dal loro numero di poli. Consideriamo componenti con solo $2+$ poli.

Una variabile descrittiva descrive il comportamento fisico dei componenti. Per noi esse sono correnti e tensioni. Ci sono anche altre possibilità come cariche e flussi.

Prendi un dipolo e due variabili descrittive (V_{AB} e i_A), bastano solo queste due variabili a descriverlo completamente. Le due variabili sono legate da 1 equazione costitutiva. (es. resistenza: $V=RI$)

Prendi un tripolo, bastano 2 voltaggi e 2 intensità per descriverlo completamente. In generale, servono $n-1$ correnti e voltaggi per descrivere completamente un n -polo e $n-1$ eq. costitutive.

Un metodo per scegliere le variabili caratteristiche è usare la rappresentazione a stella: si fissa un polo e si considerano tutte le tensioni tra il polo e gli altri e le correnti come deviate verso il polo.

3.3 TEORIA DEI GRAFI APPLICATA AI CIRCUITI

Un grafo è un insieme di n nodi e l lati. Il grafo può essere orientato o non orientato. Un percorso è un insieme di lati che collega 2 nodi del grafo. In un percorso lo stesso nodo non può apparire più di 1 volta. Una maglia è un percorso chiuso.

Un sottografo è un sottoinsieme di nodi e lati. Un taglio è un insieme di lati che, se rimossi, separano il grafo in n sottografi non connessi. Un grafo connesso è un grafo in cui esiste un percorso che collega qualsiasi coppia di nodi. Un grafo connesso è un grafo che contiene un nodo arbara, ossia un nodo che se rimosso riduce il grafo in più sottografi non connessi.

Un albero è un grafo connesso senza maglie che contiene tutti gli n nodi.