



Volfango Furgani

POLI E ZERI

9 June 2003

Domanda:

Qual è il metodo pratico per calcolare il numero dei poli e degli zeri di un circuito senza stare a trovare la funzione di trasferimento?

Risponde Volfango Furgani

Il numero di poli corrisponde a quello degli elementi che accumulano energia e quindi causano un ritardo (inerzia meccanica, riempimento di un serbatoio, riscaldamento di un corpo, caricamento di una capacità e così via) nel flusso del segnale dall'ingresso all'uscita. Nel caso di un circuito, quindi, il numero di poli coincide con il numero di elementi reattivi distinti, cioè, né in serie né in parallelo, presenti nel circuito. Il valore di ogni polo si può calcolare come l'inverso, cambiato di segno, della costante di tempo associata ad ogni elemento reattivo. $C \cdot R_{eq}$, per intenderci, dove R_{eq} è la resistenza vista secondo, Thevenin, da C. Uno zero, sempre riferendoci ad un circuito, si ha se un'impedenza in parallelo all'uscita od all'ingresso, od un ammettenza in serie fra ingresso ed uscita, si annullano. Identificato con attenzione il numero di queste circostanze, si ha il numero di zeri che deve, per contratto, essere minore od eguale a quello dei poli. Ogni zero si può calcolare scrivendo separatamente ogni ammettenza o impedenza incriminata ed imponendo che si annulli. Non sempre gli zeri hanno un significato fisico semplice. Ciò accade quando siamo in presenza, per dire, di capacità di accoppiamento la cui ammettenza sC si annulla per $s = 0$, cioè in continua. Se il valore di s calcolato è negativo questo tipo di evidenza cade.