



Volfango Furgani

CIRCUITO DERIVATORE

27 June 2004

Domanda:

Vorrei alcuni chiarimenti sul circuito derivatore

- 1) Perché per trovare l'intervallo di frequenze in cui si manifesta l'azione derivatrice si deve considerare verificata la HP di C.C.V.?
- 2) Il valore degli elementi C, R sono gli stessi di quelli dell'integratore?
- 3) Perché l'azione del derivatore si manifesta sulla parte con pendenza + 20 dB del diagramma di Bode e non sulla parte piatta?

Risponde Volfango Furgani

1) Al primo punto non capisco in modo chiaro il significato delle sigle che, mi pare, facciano riferimento ad una qualche ipotesi. Posso dire che a limitare l'intervallo di frequenza utile possono intervenire, sia nel derivatore che nell'integratore, il guadagno dell'operazionale ad anello aperto ed il polo dominante, dovuto alla capacità di compensazione, con cui si schematizza il circuito interno dell'operazionale. Più di frequente interviene, nei circuiti reali, la costante di tempo associata alla resistenza in serie alla capacità del derivatore ed in parallelo per l'integratore. Queste resistenze sono aggiunte per limitare il guadagno a valori che non esaltino troppo i disturbi, che, in particolare nel derivatore, possono oscurare il segnale utile. Il derivatore attivo può, poi, essere instabile e, quando si può, conviene usare la derivazione passiva con un semplice circuito CR.

2) No, e per questioni matematiche più che elettroniche che sviluppo in maniera qualitativa senza, cioè, parlare di sviluppi in serie dell'esponenziale. L'integrale è una operazione globale che interessa un intero tratto di curva. La derivata è locale e relativa ad un solo punto. La costante di tempo RC deve essere adeguatamente lunga nell'integratore, senza incorrere in eccessivi errori di linearità, e molto breve nel derivatore anche se la formula RC è la stessa.

3) La trasformata di Laplace dell'operatore derivata implica una moltiplicazione per s . In regime sinusoidale $j\omega$ il cui diagramma di Bode è una retta a pendenza + 20 dB. Il tratto a pendenza costante non può, quindi, espletare azione derivatrice.

Volfango Furgani