



Volfango Furgani

MODELLO DI UN DIODO

12 August 2004

Domanda:

Leggendo un testo di elettronica ho appreso che un diodo a giunzione può essere approssimato mediante un circuito elettrico equivalente lineare. Inoltre esistono vari modelli lineari in base alle condizioni di utilizzo del diodo:

- Per piccoli segnali a bassa frequenza il diodo si schematizza con una resistenza (detta incrementale);
- Per deboli segnali ad elevata frequenza il diodo si schematizza con una resistenza in parallelo a un condensatore che tiene conto della capacità di diffusione;
- Per grandi segnali con una resistenza e un egneratore in continua che tiene conto della tensione di soglia del diodo...

In questo ultimo punto sorge il dubbio.... ma se il segnale pur essendo "grande" è a frequenza elevata perchè non tenere conto del comportamento capacitivo...? e poi... sull'analisi dei circuiti a diodi non si tiene conto di alcun effetto capacitivo... perchè?... per semplicità o perchè è una approssimazione ragionevole...?

Risponde Volfango Furgani

Ogni dispositivo viene schematizzato con il modello migliore, in altre parole più rispondente alle nostre attuali esigenze, senza fare, perciò stesso, confusione. Per deboli segnali, che so, 2V la tensione di soglia di 0.5 V influisce pesantemente e, a valle del diodo, troviamo 1,5 V con un errore del 25%. Se la tensione d'ingresso è 220 volt, noi ci aspettiamo un'uscita di 199.5. Ai fini pratici non cambia nulla perché, trascurare la tensione di soglia dà un errore inferiore allo 0.5%. Quindi il generatore di cui parla va tenuto in conto per segnali deboli e può essere trascurato per quelli forti. La frequenza elevata è quella che rende paragonabile il valore della resistenza incrementale con quello della reattanza capacitiva. Per esercizio sia C pari ad un nF e la pulsazione sia duemila rad/s Calcoli il valore di X_c e lo confronti con quello di r_d che può arrivare a qualche decina di Ohm. Capirà, toccando con mano, perché la capacità può essere ragionevolmente trascurata. Da ultimo l'effetto capacitivo non è dovuto alla sola diffusione delle cariche. Dipende inoltre dalla capacità di giunzione e da quella che nasce dal montaggio, dove inevitabilmente o quasi, si trovano affacciati due elementi metallici a diverso potenziale separati dall'aria e quindi essi stessi sono una capacità.

[Volfango Furgani](#)