

Un diodo ha una relazione tensione-corrente del tipo

$$I(V_g) = I_s \left[e^{\alpha V_g} - 1 \right] \quad (1)$$

dove V_g è la tensione ai capi della giunzione, I_s la corrente di saturazione inversa, $\alpha = \frac{1}{n k T}$ con $n \approx 1$ per un diodo ideale, $1.1 - 1.2$ per un diodo Schottky e fino a 2 per un diodo a punta di contatto. $\frac{1}{kT} = 26 \text{ mV}$ a T_{amb} .

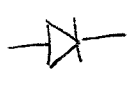
In realtà la relazione precedente non tiene conto di vari fenomeni parassiti, alcuni importanti, e coinvolge la tensione V_g alla giunzione, e non quella esterna.

Di quest'ultimo effetto si può tener conto tramite una resistenza serie R_s (tipicamente da 5Ω a 20Ω rispettivamente per diodi in bassa e alta frequenza). Se V è la tensione esterna

si ha

$$I(V) = I_s \left[e^{\alpha (V - R_s I)} - 1 \right] \quad (2)$$

che però è una equazione implicita per I . In alternativa si può lasciare valida la relazione (1) e inserire una resistenza R_s nel circuito che si analizza.


Nel seguito useremo il simbolo  per indicare un diodo (2) che soddisfa a (1).

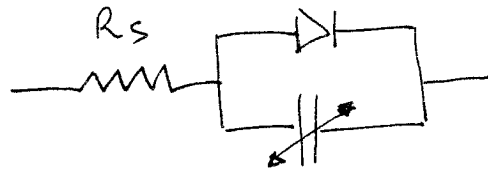
A frequenza di microonde occorre poi, spesso, tener conto della capacità (non-lineare) di giunzione

$$C_j = \frac{C_{j0}}{\sqrt{1 - V_g/\phi}}$$

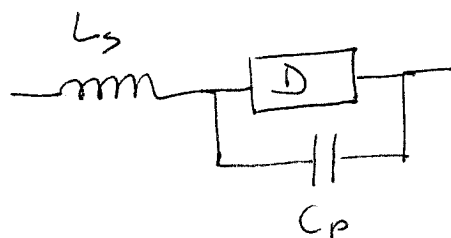
con ϕ intorno a 0.6 V e C_{j0} intorno a 1 pF o meno

(fino a 0.1 pF ⁱⁿ per diodi per alta frequenza). Indicando

tali capacità con , il circuito equivalente del diodo diventa



A questo circuito va poi, nelle analisi più precise, aggiunto anche l'effetto del contenitore, e in particolare una induttanza L_s dei terminali e una capacità C_p ~~del~~ ~~del~~ del contenitore. In definitiva



con D diodo, rappresentato dal circuito della figura precedente. Valori tipici sono $L_s = 1 \text{ nH}$, $C_p = 0.1 \text{ pF}$