

TUTORATO 20/11/2018 GIUNZIONE P-N

- 1) Si consideri una giunzione p-n brusca asimmetrica ($N_A = 10^{19} \text{ cm}^{-3}$, $N_D = 10^{16} \text{ cm}^{-3}$, $A = 1 \text{ mm}^2$, $n_i = 10^{10} \text{ cm}^{-3}$, $\tau_p = \tau_n = 1 \text{ }\mu\text{s}$) realizzata in silicio.
 - a. Si supponga che a tale giunzione sia applicata una tensione diretta pari a $V_F = 0.95 \cdot V_{bi}$: calcolare la corrente totale che attraversa il diodo, considerando che la distanza tra il piano della giunzione e i contatti è per entrambi i lati della giunzione pari a $100 \text{ }\mu\text{m}$.
 - b. Si supponga ora che a tale giunzione sia applicata una tensione inversa pari a $V_R = -30 \cdot V_{bi}$. Calcolare la corrente totale che attraversa il diodo.

- 2) Si consideri una giunzione brusca simmetrica caratterizzata da un coefficiente di idealità $\eta = 1$, drogaggi $N_A = N_D = 8 \times 10^{15} \text{ cm}^{-3}$. Si conosce il valore della resistenza serie delle due regioni che è pari a 100 Ohm con trascurabili variazioni al variare della tensione applicata. Inoltre, $\tau_p = \tau_n = 10^{-6} \text{ sec}$.
 - a. Calcolare la distanza dei contatti del diodo dal centro della giunzione, assumendo un'area di giunzione $A = 10^{-4} \text{ cm}^2$ e che i due lati abbiano la medesima lunghezza; calcolare la corrente di saturazione inversa;
 - b. Calcolare il valore di tensione per cui la corrente che scorre nel dispositivo differisce da quella che avrebbe nel caso ideale del 10%.