

## 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  $100 \text{ Ohm}$  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%.