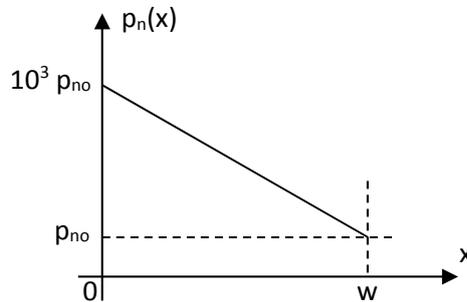


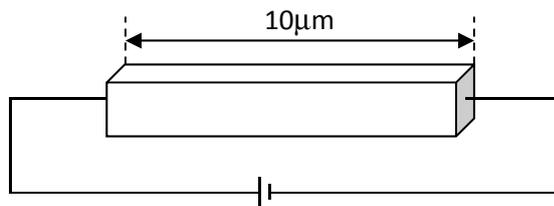
Sétima Lista-Aula - Disciplina : Eletrônica I - PSI 3321

Exercício 1 – Lacunas são injetadas de forma continuada dentro da região tipo n de um cristal de silício. O perfil da concentração do excesso de lacunas, no estado estacionário, na região tipo n é mostrada na figura abaixo. Se $N_D = 10^{16} \text{ cm}^{-3}$, $n_i = 1,5 \times 10^{10} \text{ cm}^{-3}$, $W = 5 \mu\text{m}$ e $D_p = 12 \text{ cm}^2/\text{s}$, determine a densidade de corrente que fluirá na direção x.



Respostas: $J_p = 8,64 \times 10^{-8} \text{ A/cm}^2$

Exercício 2 – A barra de silício intrínseco na figura abaixo está submetida a uma tensão de 1 Volt aplicada entre seus extremos. Calcule as velocidades de deriva dos elétrons livres e das lacunas em cm/s e em km/h. Dados $\mu_n = 1350 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ e $\mu_p = 480 \text{ cm}^2/\text{Vs}$.



Respostas: $v_{dn} = 1,35 \times 10^6 \text{ cm/s}$ e $v_{dp} = 4,8 \times 10^5 \text{ cm/s}$

Exercício 3 – Calcule a tensão interna de uma junção cujas regiões n e p são dopadas igualmente com 10^{16} átomos/cm³. Considere $n_i \cong 10^{10} \text{ cm}^{-3}$. Sem tensão externa aplicada, qual a largura da região de depleção da junção? Qual a largura da região de depleção de cada lado da junção? Qual a quantidade de carga armazenada em cada lado da junção se sua seção transversal é $100 \mu\text{m}^2$?

Respostas: $V_0 = 0,69 \text{ V}$; $W_{\text{dep}} = 0,42 \mu\text{m}$; $x_n = x_p = 0,21 \mu\text{m}$; $Q_n = Q_p = 33,6 \text{ fC}$

Exercício 4 – Com os dados do exercício 3, determine a capacitância da junção pn sem tensão externa aplicada.

Respostas: $C_j = 24,8 \text{ fF}$

Exercício 5 (desafio) – Um diodo de avalanche cuja tensão de ruptura é 10V, tem uma dissipação de potência de 0,25W. Que corrente contínua de operação elevará sua dissipação para a metade do valor máximo? Se a ruptura ocorre por apenas 10ms a cada 20ms que corrente média será permitida através do diodo?

Respostas: $I = 12,5 \text{ mA}$; $I_{\text{med}} = 25\text{mA}$

Exercício 6 – Dada uma junção pn com $C_{j0} = 0,5\text{pF}$, $V_0 = 0,8\text{V}$ e $m = 1/3$, encontre o valor de sua capacitância para tensões reversas aplicadas de 1V e de 10V.

Respostas: $C_{j1\text{V}} = 0,38\text{pF}$ $C_{j10\text{V}} = 0,21\text{pF}$