

Exercício 3.34 (pg 128)

3.34 Um diodo tem $N_A = 10^{17}/\text{cm}^3$, $N_D = 10^{16}/\text{cm}^3$, $n_i = 1,5 \cdot 10^{10}/\text{cm}^3$,
 $L_p = 5 \mu\text{m}$, $L_n = 10 \mu\text{m}$, $A = 2500 \mu\text{m}^2$, D_p (na região n) = $10 \text{ cm}^2/\text{Vs}$, e D_n (na região p) = $18 \text{ cm}^2/\text{Vs}$.
O diodo está diretamente polarizado e conduzindo uma corrente $I = 0,1 \text{ mA}$.

Calcule:

- I_s
- A tensão de polarização direta V
- A componente da corrente devida à injeção de lacunas e aquela devida à injeção de elétrons através da junção
- τ_p e τ_n
- a carga Q_p do excesso de lacunas na região n e a carga Q_n do excesso de elétrons na região p ; e a carga total Q de portadores minoritários armazenada, e o tempo de trânsito τ_p
- A capacitância de difusão.

Resp. (a) $2 \cdot 10^{-15} \text{ A}$; (b) $0,616 \text{ V}$; (c) $91,7 \mu\text{A}$, $8,3 \mu\text{A}$; (d) 25 ns , $55,6 \text{ ns}$;
(e) $2,29 \text{ pC}$, $0,46 \text{ pC}$, $2,75 \text{ pC}$, $27,5 \text{ pC}$; (f) 110 pF