



Aufgabe 1) *Verarmung der Raumladungszone.*

Die Dotierung einer p-n-Diode aus Si beträgt $n_{n0} = 8 \cdot 10^{19} \text{cm}^{-3}$, $p_{p0} = 10^{16} \text{cm}^{-3}$. Ermitteln Sie die Ränder x_p und x_n der RLZ und zeichnen Sie den Verlauf der Ladungsträgerdichte bei $T=300 \text{ K}$. Begründen Sie die Behauptung, dass die RLZ arm an Ladungsträgern sei durch

- lineare Darstellung der Ladungsträgerdichte in der RLZ und
- den Verlauf der Bandkanten im Verhältnis zur Fermienergie.

Aufgabe 2) *Boltzmann Randbedingung.*

Zeigen Sie, wie man von den Minoritätsträger-Randkonzentrationen im thermodynamischen Gleichgewicht (Gl. (3.34) und (3.36)) auf die Boltzmann Randbedingung kommt.

Aufgabe 3) *Diode.*

Eine Si-Diode mit einer Querschnittsfläche von 1 mm^2 und einer Dotierung $p_{p0} = 10^{16} \text{cm}^{-3}$, $n_{n0} = 8 \cdot 10^{19} \text{cm}^{-3}$ wird in Flussrichtung mit einer Spannung von $0,7 \text{ V}$ betrieben. Der Sättigungsstrom beträgt $I_S = 2 \cdot 10^{-13} \text{ A}$, die Transitzeit $\tau_T = 200 \text{ ps}$.

- Wie groß ist der Strom, der durch die Diode fließt?
- Welche Gesamtkapazität wirkt an der Diode?