

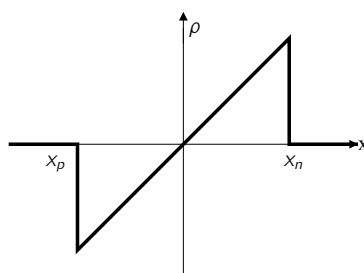
Aufgabe 1) *Raumladungsdichte, Feld, Grenzen der Raumladungszone.*

Gegeben ist ein linear dotierter p-n-Übergang für dessen Dotierung über dem Ort gilt

$$N_D - N_A = \alpha x$$

Der Dotierungsgradient α ist eine Konstante. Damit ergibt sich für die Raumladung der Verlauf

$$\rho = \begin{cases} 0, & x \leq x_p \\ e \cdot \alpha \cdot x, & x_p < x \leq x_n \\ 0, & x > x_n \end{cases} .$$



- a) Bestimmen Sie $E(x)$ und $\varphi(x)$ in der Raumladungszone $x_p \leq x \leq x_n$ und in den Bahngebieten $x < x_p$, $x > x_n$.
- b) An den p-n-Übergang wird eine Spannung U in Flussrichtung angelegt. Berechnen Sie die Grenzen x_n , x_p der Raumladungszone in Abhängigkeit von U .

Aufgabe 2) *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

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

Besprechung dieses Blatts und des Rests von Blatt 10 am 31.01.2017.