

Pisni izpit pri predmetu
ELEMENTI POLPREVODNIŠKE ELEKTRONIKE
 I. stopnja VS – 2. letnik – Elektronika
 26. 1. 2018

1. Za koliko se spremeni specifična prevodnost silicijevega vzorca n -tipa s koncentracijo donorskih primesi $N_D = 4 \cdot 10^{15} \text{ cm}^{-3}$, če se zaradi osvetlitve poveča koncentracija večinskih in manjšinskih prostih nosilcev za $\Delta n = \Delta p = 1 \cdot 10^{15} \text{ cm}^{-3}$?

(Podatki: $\mu_p = 460 \text{ cm}^2/\text{Vs}$, $\mu_n = 3 \cdot \mu_p$).

(Rešitev: $\Delta\sigma = 0,294 \text{ S/cm}$)

2. Za dano diodo smo pri temperaturi $50 \text{ }^\circ\text{C}$ izmerili dve točki v prevodno polarizirani tokovno-napetostni karakteristiki:

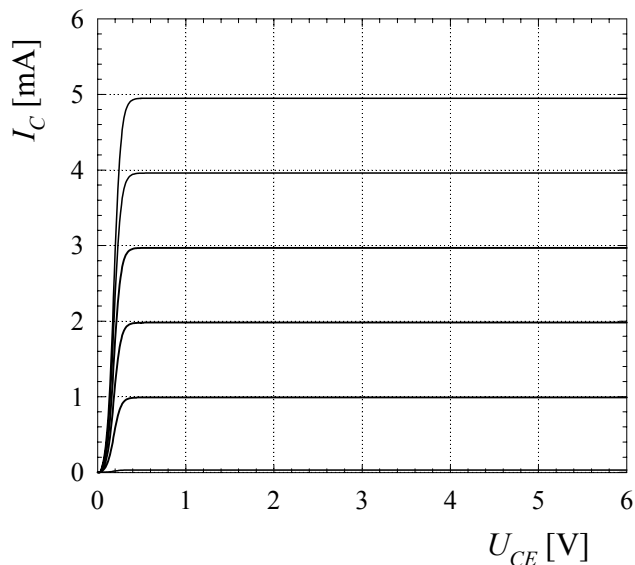
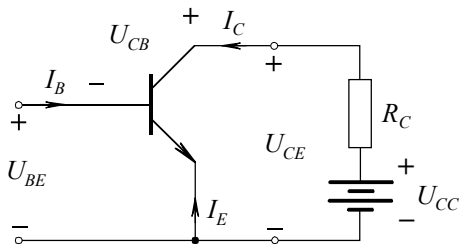
- $I_1 = 40,0 \text{ } \mu\text{A}$ pri $U_1 = 0,4 \text{ V}$ in
- $I_2 = 2,0 \text{ mA}$ pri $U_2 = 0,6 \text{ V}$.

Določite tok nasičenja, I_S , in diodni faktor kvalitete, n . Predpostavite lahko, da je napetost v obeh točkah veliko večja od termične napetosti in da je serijska upornost diode zanemarljiva.

(Rešitev: $U_T = 27,9 \text{ mV}$, $I_S = 16,0 \text{ nA}$, $n = 1,84$)

3. Za narisan vezje določite mirovni bazni tok I_B , tako da bo mirovna izhodna napetost $U_{CE} = 3 \text{ V}$. Vrišite delovno premico z mirovno delovno točko v priloženo izhodno karakteristiko bipolarnega tranzistorja in vpišite vrednosti baznih tokov za posamezne krivulje.

(Podatki: $\alpha_F = 0,99$, $U_{CC} = 5 \text{ V}$, $R_C = 1 \text{ k}\Omega$)



(Rešitev: $\beta_F = 99$, $I_C = 2 \text{ mA}$, $I_B = 20,2 \text{ } \mu\text{A}$, tokovi: 0, 10, 20, 30, 40, 50 μA)

4. MOS tranzistor v narisanem vezju se nahaja v mirovni delovni točki $U_{DS} = 6 \text{ V}$ in $U_{GS} = 3 \text{ V}$. Določite:

- o tip tranzistorja,
- o področje delovanja in
- o inkrementalne prevodnostne četverpolne parametre g_{ij} .

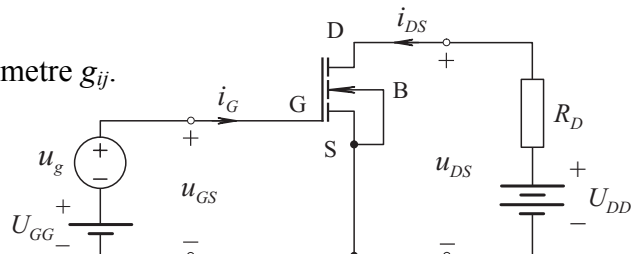
Podatki:

$$\mu_n C_0 = 1 \text{ mA V}^{-2}$$

$$W/L = 2,0$$

$$U_T = 2 \text{ V}$$

(Rešitev: MOS-FET z induciranim n-kanalom, nasičenje, $g_{11} = g_{12} = g_{22} = 0$, $g_{21} = 2 \text{ mS}$)



Pišete 60 minut, dovoljena je uporaba lista z osnovnimi enačbami in konstantami. Rezultati bodo objavljeni predvidoma v ponedeljek dopoldan v STUDIS-u.