

Pisni izpit pri predmetih
ELEMENTI POLPREVODNIŠKE ELEKTRONIKE in
ELEKTRONSKI ELEMENTI
 I. stopnja – 2. letnik – Elektronika – AE
 6. 9. 2013

1. Homogeno dopiran silicijev kvader p -tipa s površino prereza $A = 0,1 \text{ cm}^2$ in dolžino $L = 1 \text{ cm}$ ima upornost $R = 10 \Omega$. Gibljivost vrzeli znaša $440 \text{ cm}^2/\text{Vs}$, elektronov pa $1250 \text{ cm}^2/\text{Vs}$. Izračunajte koncentracijo akceptorskih primesi. Izračunajte razliko med Fermijevim nivojem in robom valenčnega pasu $\Delta E = E_F - E_V$ pri sobni temperaturi in skicirajte diagram vseh energijskih nivojev.

$E_G = 1,12 \text{ eV}$

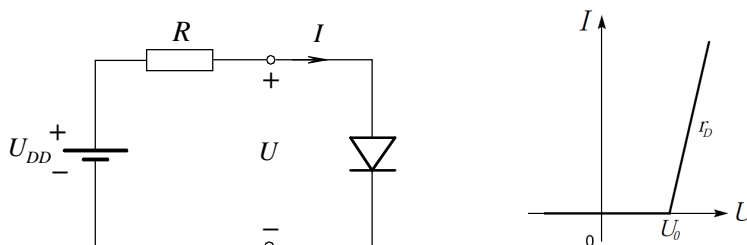
(Rešitev: $N_A = 1,42 \times 10^{16} \text{ cm}^{-3}$, $E_{F_i} - E_V = 0,196 \text{ eV}$)

2. V danem vezju izračunajte vrednost upora R , da bo tok čez diodo $I = 50 \text{ mA}$. Podana je odsekoma linearna karakteristika diode.

$U_0 = 0,6 \text{ V}$

$r_D = 12 \Omega$

$U_{DD} = 3,7 \text{ V}$



(Rešitev: $U = 1,2 \text{ V}$, $R = 50 \Omega$)

3. Določite tip in orientacijo tranzistorja in izračunajte mirovno delovno točko ter določite področje delovanja.

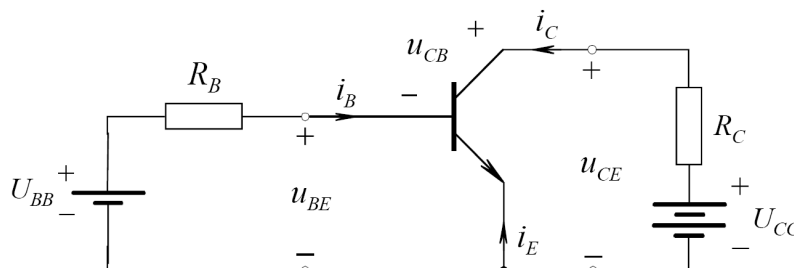
$U_{CC} = 12 \text{ V}$, $R_C = 1 \text{ k}\Omega$

$\alpha_F = 0,99$ $\alpha_R = 0,8$

$U_T = 25,66 \text{ mV}$

$I_{CS} = 1,2 \text{ pA}$

$-I_E = 4 \text{ mA}$



(Rešitev: nnp , skupen emitor, aktivno področje, $I_C = 3,96 \text{ mA}$, $I_B = 40 \mu\text{A}$, $U_{CE} = 8,04 \text{ V}$, $I_{ES} = 0,97 \text{ pA}$, $U_{BE} = 0,568 \text{ V}$)

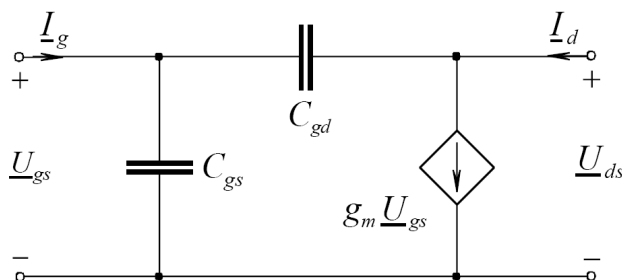
4. Izračunajte admitančna četveropolna parametra y_{11} in y_{12} spojnega FET-a, ki deluje v delovni točki z $U_{GS} = -2,0 \text{ V}$ v področju nasičenja in ga pri krmiljenju z majhnimi visokofrekvenčnimi signali s frekvenco $f = 10 \text{ MHz}$ lahko nadomestimo z danim nadomestnim vezjem.

$U_p = -4 \text{ V}$

$I_{DSS} = 16 \text{ mA}$

$C_{gs} = 10 \text{ pF}$

$C_{gd} = 2 \text{ pF}$



(Rešitev: $y_{11} = j754 \mu\text{S}$, $y_{12} = j126 \mu\text{S}$)

Pišete 60 minut, dovoljena je uporaba lista z osnovnimi enačbami in konstantami. Rezultati bodo objavljeni predvidoma do ponedeljka, 9. 9. do 16. ure v sistemu e-Študent.