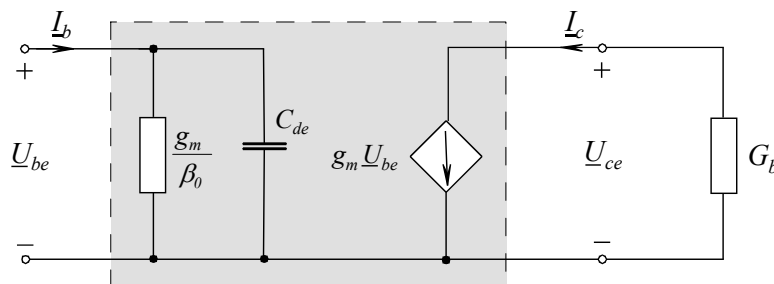
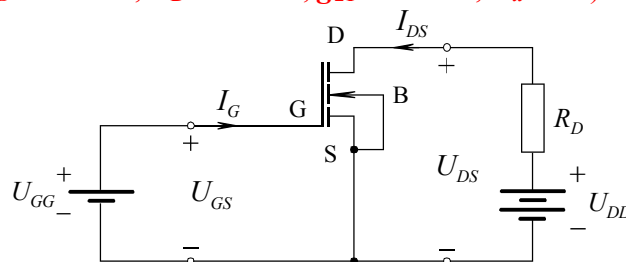


Pisni izpit pri predmetu
ELEMENTI POLPREVODNIŠKE ELEKTRONIKE
 I. stopnja VS – 2. letnik – Elektronika
 30. 1. 2017

- Homogeno dopiran silicijev kvader p -tipa s površino prereza $A = 0,01 \text{ cm}^2$ in dolžino $L = 1 \text{ cm}$ ima upornost $R = 40 \text{ }\Omega$. Izračunajte koncentracijo akceptorskih primesi in narišite diagram vseh energijskih nivojev. Izračunajte razliko med dejanskim in intrinzičnim Fermijevim nivojem.
 (Podatki: $\mu_n = 1250 \text{ cm}^2(\text{Vs})^{-1}$, $\mu_p = 440 \text{ cm}^2(\text{Vs})^{-1}$)
 (Rešitev: $\sigma = 2,5 \text{ S/cm}$, $N_A = 3,55 \cdot 10^{16} \text{ cm}^{-3}$, $E_{F_i} - E_F = 0,387 \text{ eV}$)
- Izpeljite izraz za vrednost diferencialne upornosti diode, ter jo izračunajte v delovni točki $I = 1 \text{ mA}$.
 (Podatki: $n = 1,6$, $U_T = 25,66 \text{ mV}$)
 (Rešitev: $r = n \cdot U_T / I$, $r = 41,1 \text{ }\Omega$)
- S pomočjo narisane modela za bipolarni tranzistor pri visokih frekvencah izračunajte absolutno vrednost tokovnega ojačenja tranzistorja pri frekvenci $f = 20 \text{ MHz}$.
 (Podatki tranzistorja: $g_m = 20 \text{ mS}$, $\beta_0 = 100$, $C_{de} = 4 \text{ pF}$).
 (Rešitev: $|\beta_f| = 37,0$)



- V danem vezju z MOS tranzistorjem določite upornost R_D tako, da bo izhodna napetost U_{DS} enaka polovici napajalne napetosti U_{DD} . Narišite nadomestno vezje za majhne signale, določite parameter g_{21} in izračunajte napetostno ojačenje vezja, ki je definirano kot amplitudno razmerje majhne izmenične komponente izhodne proti vhodni napetosti $A_u = u_{ds}/u_{gs}$.
 (Podatki: $U_{DD} = 24 \text{ V}$, $U_{GG} = 6 \text{ V}$, $U_T = 3 \text{ V}$, $C_0 \mu_n = 2 \text{ mA V}^{-2}$, $W/L = 10$)
 (Rešitev: nasičenje, $I_D = 90 \text{ mA}$, $R_D = 133 \text{ }\Omega$, $g_{21} = 60 \text{ mS}$, $A_u = -8$)



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