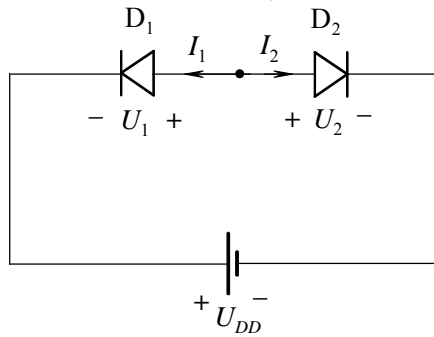


Pisni izpit
pri predmetu
ELEKTRONSKI ELEMENTI
2. letnik - Elektronika - VSP
19. 06. 2006

1. Izračunajte specifično prevodnost p -tipa silicija s koncentracijo akceptorskih primesi $N_A = 10^{15} \text{ cm}^{-3}$ pri osvetlitvi, ob upoštevanju povečanja koncentracije večinskih in manjšinskih prostih nosilcev zaradi osvetlitve za $\Delta p = \Delta n = 8 \cdot 10^{14} \text{ cm}^{-3}$ ($\mu_p = 460 \text{ cm}^2/\text{Vs}$, $\mu_n = 3 \cdot \mu_p$). (R: $\sigma_p = q(\mu_p(N_A + \Delta p) + \mu_n \Delta n) = 0.31 \text{ S/cm}$)

2. V danem vezju določite tokova I_1 in I_2 ter napetosti U_1 in U_2 na diodah ($I_{S1} = I_{S2} = 4 \text{ nA}$, $U_{DD} = 6 \text{ V}$, $U_T = 25.66 \text{ mV}$). (R: antiserijska vezava, za pomoč gl. zbirko rešenih vaj, D_1 zaporno, D_2 prevodno, $I_1 = -4 \text{ mA}$, $I_2 = 4 \text{ mA}$, $U_1 = -5.982 \text{ V}$, $U_2 = 17.78 \text{ mV}$)

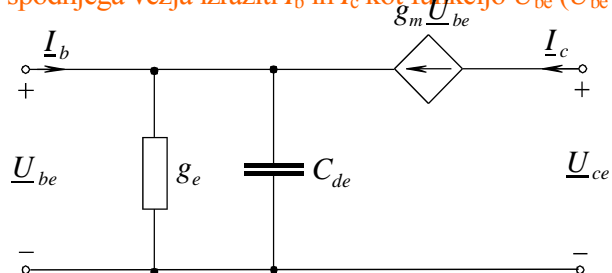


3. S pomočjo narisane modela bipolarnega tranzistorja za majhne signale visokih frekvenc izračunajte absolutno vrednost kratkostičnega tokovnega ojačenja $|A_i|$ (kratek stik na izhodu) pri frekvenci $f = 100 \text{ MHz}$. (R: $g_m = \alpha_0 g_e$, iz spodnjega vezja izraziti I_b in I_c kot funkcijo U_{be} (U_{be} se kasneje v ulomku pokrajša,.) $|A_i| = 1.24$)

$$\alpha_F(f=0) = \alpha_0 = 0.98$$

$$g_e = 40 \text{ mS}$$

$$C_{de} = 50 \text{ pF}$$



4. MOS tranzistor v narisane vezju se nahaja v mirovni delovni točki $U_{DS} = 3 \text{ V}$ in $U_{GS} = 3.5 \text{ V}$. Določite:

- a) tip MOS tranzistorja, (R: inducirani n-kanal)
b) področje delovanja (podnasičenje, nasičenje) in
c) inkrementalne prevodnostne četverpolne parametre g_{ij} . (R: $g_{11} = g_{12} = g_{22} = 0$, $g_{21} = dI_{DS}/dU_{GS} = 4.8 \text{ mS}$)

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

$$W/L = 2.0$$

$$U_T = 1.1 \text{ V}$$

