

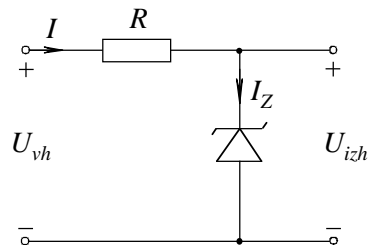
1. KOLOKVIJ
pri predmetu
ELEKTRONSKI ELEMENTI
2. letnik - Elektronika - VSP
06. 12. 2000

1. V delovni točki nelinearnega četveropolnega elementa imamo $I_1 = 10 \mu\text{A}$, $U_1 = 1 \text{ V}$, $I_2 = 10 \text{ mA}$, $U_2 = 5 \text{ V}$, $g_{11} = 2 \text{ mS}$, $g_{12} \cong 0 \text{ S}$, $g_{21} = 90 \text{ mS}$ in $g_{22} = 100 \mu\text{S}$. Določite napetostno ojačenje majhnih harmoničnih signalov, če je na izhodu priključeno breme $R_b = 5 \text{ k}\Omega$.

2. Silicij vsebuje $2 \times 10^{15} \text{ cm}^{-3}$ primesi bora. Določite lego Fermijeve energije glede na rob prevodnega in glede na rob valenčnega pasu ter skicirajte energijske nivoje. Določite tudi tip polprevodnika in izračunajte specifično upornost. Podatki: $E_G = 1.12 \text{ eV}$, $T = 24.8 \text{ }^\circ\text{C}$, $\mu_p = 437 \text{ cm}^2/(\text{Vs})$, $\mu_n = 3 \times \mu_p$

2. Določite inkrementalno nadomestno vezje prevodno polarizirane ($U = +600 \text{ mV}$) idealne silicijeve diode pri $f = 1 \text{ kHz}$, ki ima stopničasti pn spoj z $N_D = 2 \times 10^{18} \text{ cm}^{-3}$ v p -plasti in $N_A = 3 \times 10^{14} \text{ cm}^{-3}$ v n -plasti. Tok nasičenja diode znaša 10 pA .
Preostali podatki: $U_T = 25.88 \text{ mV}$ in $n_i = 10^{10} \text{ cm}^{-3}$, $\tau_p = 10 \mu\text{s}$

4. Prebojno (Zenerjevo) diodo, za katero poznamo parametre $U_Z = 5.6 \text{ V}$, $r_z = 10 \Omega$ in $P_{\text{max}} = 250 \text{ mW}$, uporabimo v narisanim napetostnem stabilizatorju z $R = 200 \Omega$. Določite, kakšna je lahko $U_{\text{vh max}}$, da ne ogrozimo delovanja prebojne diode. Določite tudi, kakšna je lahko $U_{\text{vh min}}$, da je stabilizacija še smiselna. Princip delovanja prebojne diode kot stabilizatorja napetosti pojasnite s skico. Vrišite način določitve $U_{\text{vh max}}$ in $U_{\text{vh min}}$.



Pišete 60 minut, dovoljena je uporaba lista z osnovnimi enačbami in konstantami.
Rezultati bodo objavljeni v sredo, 7. 12. na oglasni deski v III. nadstropju.