

1. KOLOKVIJ
pri predmetu
ELEKTRONSKI ELEMENTI
2. letnik - Elektronika - VSP
26. 11. 2001

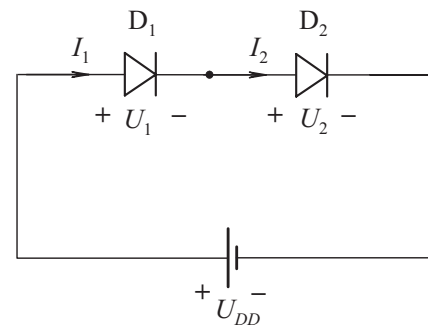
1. Za nelinearni četverpolni element nam statični karakteristiki določata analitična izraza:
 $i_1 = a \cdot u_1 + b \cdot u_2^2$ in $i_2 = c \cdot u_1 + d \cdot u_2^3$. V mirovni delovni točki izmerimo $I_1 = 10 \mu\text{A}$ in $U_2 = 1 \text{ V}$.
 Določite mirovno delovno točko. Določite parametra g_{21} in g_{22} .

Konstante: $a = 10 \mu\text{S}$, $b = 5 \mu\text{A/V}^2$,
 $c = 50 \text{ mS}$, $d = 20 \text{ mA/V}^3$

2. Za idealen stopničasti pn -spoj skicirajte poteke prostorskega naboja, električne poljske jakosti in energijskih nivojev. Določite koncentracijo manjšinskih nosilcev v nevtralnih delih obeh plasti v termičnem ravnovesju. Določite tudi širino zaporne plasti brez priključene zunanje napetosti.

Podatki: v p -plasti $N_A = 5 \times 10^{14} \text{ cm}^{-3}$, v n -plasti $N_D = 2 \times 10^{16} \text{ cm}^{-3}$,
 $U_T = 25.66 \text{ mV}$, $n_i = 10^{10} \text{ cm}^{-3}$

3. Izračunajte tokove in napetosti na posameznih realnih diodah, ki se razlikujeta le v površinah pn spojev: $A_1 = 1 \text{ mm}^2$ in $A_2 = 10 \text{ mm}^2$. Za obe diodi znaša gostota toka nasičenja 10 pA/mm^2 , diodni faktor kvalitete $n = 1.5$. $U_{DD} = 1 \text{ V}$.



4. Določite inkrementalno nadomestno vezje prevodno polarizirane ($U = +600 \text{ mV}$) realne silicijeve diode pri $f = 100 \text{ kHz}$, ki ima stopničasti n^+p spoj z $N_D = 3 \times 10^{17} \text{ cm}^{-3}$ v n -plasti in $N_A = 2 \times 10^{14} \text{ cm}^{-3}$ v p -plasti. Tok nasičenja diode znaša 10 pA , diodni faktor kvalitete $n = 1.5$.
 Preostali podatki: $U_T = 25.66 \text{ mV}$, $n_i = 10^{10} \text{ cm}^{-3}$, $\tau_p = 1 \mu\text{s}$ v n -plasti, $\tau_n = 100 \mu\text{s}$ v p -plasti.

Pišete 60 minut, dovoljena je uporaba lista z osnovnimi enačbami in konstantami.
 Rezultati bodo objavljeni v sredo, 28. 11. na oglasni deski v III. nadstropju.