

1. U pojačavaču sa slike 1, parametri tranzistora su: $V_T = -V_{TP} = 1\text{ V}$ i $\lambda \rightarrow 0$, dok je: $V_{SS} = -V_{DD} = 5\text{ V}$, $R_1 = 50\ \Omega$, $R_D = 10\text{ k}\Omega$ i $R_P = 30\text{ k}\Omega$.

a) [6] Odrediti struju strujnog izvora I_0 tako da se na potrošaču R_P dobije simetričan neizobličen napon maksimalno moguće amplitude. Koliko iznosi ova amplituda?

b) [4] Odrediti vrednost parametra $B = \frac{\mu_n C_{ox} W}{L}$ tako da naponsko pojačanje bude $a = \frac{v_P}{v_u} = 10$.

2. a) [4] Nacrtati jedinstven strujni izvor sa bipolarnim tranzistorima, jednom izlaznom strujom I_1 i jednom ulaznom strujom I_2 , pri čemu je $I_2 = 2 \cdot I_1$, a struje I_1 i I_2 treba da budu što je moguće manje zavisne od koeficijenta strujnog pojačanja tranzistora β_F . Zahtevani pad napona za ispravan rad svakog od ova dela jedinstvenog strujnog izvora mora da bude što je moguće manji.

b) [4] Izračunati odnose izlazne i ulazne struje strujnog izvora i referentne struje (I_1/I_R i I_2/I_R).

c) [2] Izračunati odnos izlaznih otpornosti prvog i drugog strujnog ulaza strujnog izvora (R_{i1}/R_{i2}).

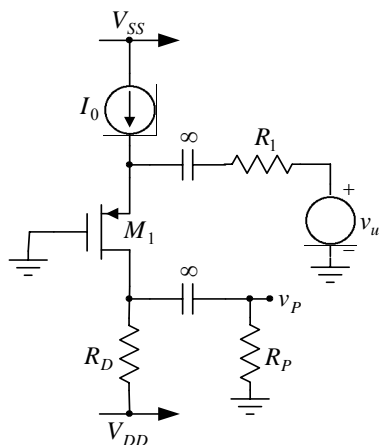
3. a) [3] Nacrtati pojačavač snage u klasi B sa komplementarnim Darlington-ovim parovima bipolarnih tranzistora napajan iz dve baterije za napajanje $V_{CC} = -V_{EE} = 12\text{ V}$.

b) [2] Nacrtati funkciju prenosa pojačavača iz tačke a).

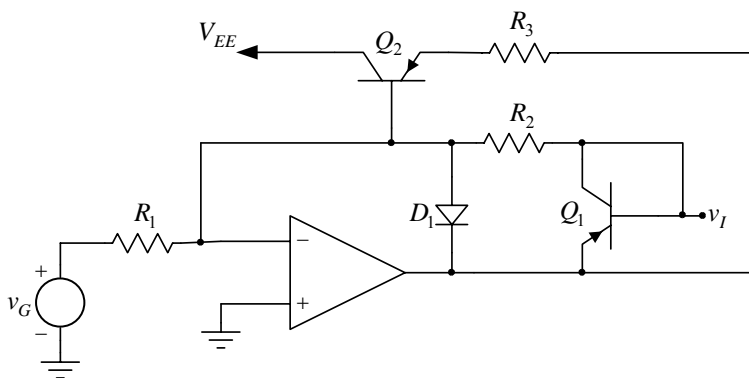
c) [3] Modifikovati pojačavač iz tačke a), tako da se omogući najjednostavnija zaštita izlaznih tranzistora od prevelike kolektorske struje.

d) [2] Na dijagramu napona i struja potrošača (V_P, I_P) ucrtati oblast dozvoljenih napona i struja potrošača za modifikovani pojačavač iz tačke c).

4. [10] Operacioni pojačavač u kolu sa slike 4 je idealan i napaja se iz dve baterije za napajanje $V_{CC} = -V_{EE} = 15\text{ V}$. Parametri bipolarnih tranzistora su međusobno identični: $V_{EB} = V_\gamma = 0,6\text{ V}$, $V_{ECS} = 0,2\text{ V}$ i $\beta_F \gg 1$. Dioda je idealna sa $V_D = 0,6\text{ V}$, a poznato je i $R_1 = 10\text{ k}\Omega$ i $R_2 = R_3 = 100\text{ k}\Omega$. Odrediti i nacrtati karakteristiku $v_I = v_I(v_G)$, ako se ulazni napon v_G menja u granicama $-5\text{ V} \leq v_G \leq 5\text{ V}$.



Slika 1



Slika 4

Studenti koji polažu drugi kolokvijum rade zadatke 3 i 4 u trajanju od 2,5 sata.
 Studenti koji polažu kompletan ispit rade sve zadatke u trajanju od 4 sata.