

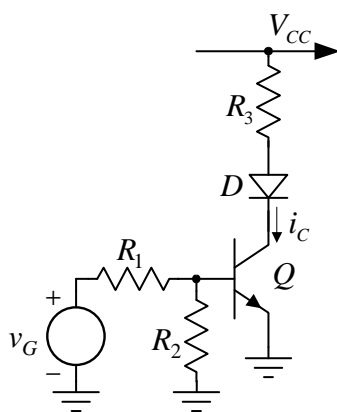
1. [10] Parametri tranzistora u kolu sa slike 1 su: $\beta_F = 100$, $V_\gamma = V_{BE} = V_{BES} = 0,6 \text{ V}$, $V_{CES} = 0,2 \text{ V}$. Dioda je idealna sa parametrom $V_D = 0,6 \text{ V}$, a poznate su i otpornosti otpornika $R_1 = R_2 = 50 \text{ k}\Omega$ i $R_3 = 1 \text{ k}\Omega$, kao i $V_{CC} = 5 \text{ V}$. Ako se ulazni napon menja u granicama $0 \leq v_G \leq 5 \text{ V}$, odrediti i nacrtati karakteristiku $i_C(v_G)$.

2. a) [3] Nacrtati diferencijalni pojačavač sa NMOS ulaznim tranzistorima i diferencijalnim izlazom, polarisan otpornikom u sorsovima ulaznih tranzistora.
 b) [2] Izračunati diferencijalno pojačanje pojačavača iz a).
 c) [2] Izračunati faktor potiskivanja signala srednje vrednosti pojačavača iz a).
 d) [1] Izračunati diferencijalnu ulaznu otpornost pojačavača iz tačke a).
 e) [2] Izračunati diferencijalnu izlaznu otpornost pojačavača iz tačke a).

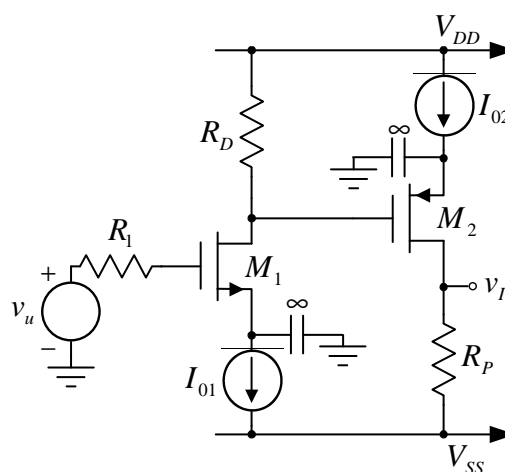
3. a) [3] Nacrtati simetrični pojačavač snage sa *npn* tranzistorima u klasi AB sa transformatorskom spregom na ulazu i izlazu.
 b) [3] Na istom dijagramu nacrtati radnu tačku, statičku (jednosmernu) i dinamičku (naizmjeničnu) radnu pravu jednog od dva *npn* tranzistora iz pojačavača iz tačke a).
 c) [4] Nacrtati vremenske dijagrame napona na krajevima oba *npn* tranzistora, izlaznih struja oba *npn* tranzistora i napona na potrošaču za pojačavač iz tačke a) sa sinusoidalnom pobudom.

4. Parametri tranzistora u kolu sa slike 4 su: $V_{TN} = -V_{TP} = V_T = 0,7 \text{ V}$, $B_1 = 11 \text{ mA/V}^2$, $B_2 = 5 \text{ mA/V}^2$, $\lambda_n = \lambda_p \rightarrow 0$, a poznato je i $R_1 = 50 \Omega$, $R_D = 3,6 \text{ k}\Omega$, $R_P = 5 \text{ k}\Omega$ i $V_{DD} = -V_{SS} = 1,65 \text{ V}$.

- a) [4] Ako je poznato da je u mirnoj radnoj tački ukupna snaga koju ulažu baterije za napajanje $P = 2,5 \text{ mW}$ i da je izlazni napon $V_l = 0$, izračunati struje strujnih generatora I_{01} i I_{02} .
 b) [4] Odrediti naponsko pojačanje pojačavača $a = v_i / v_u$.
 c) [2] Odrediti ulaznu i izlaznu otpornost pojačavača.



Slika 1



Slika 4

Studenti koji polažu prvi kolokvijum rade zadatke 1 i 2 u trajanju do 2 sata.
Studenti koji polažu drugi kolokvijum rade zadatke 3 i 4 u trajanju do 2 sata.
Studenti koji polažu integralni ispit rade sve zadatke u trajanju do 3 sata.