

1. U pojačavaču sa slike 1, parametri tranzistora su:  $\beta_F = \beta_0 \rightarrow \infty$ ,  $|V_{BE}| = 0,6\text{ V}$ ,  $|V_{CES}| = 0,2\text{ V}$  i  $r_{ce} \rightarrow \infty$ . Pojačavač se napaja pomoću dve baterije za napajanje:  $V_{CC} = -V_{EE} = 5\text{ V}$ .

a) [6] Odrediti otpornosti u kolu pojačavača tako da kolektorske struje svih tranzistora u mirnoj radnoj tački budu  $I_{C1} = I_{C2} = I_{C3} = 1\text{ mA}$ , izlazni napon u mirnoj radnoj tački  $V_I = 0$  i naponsko pojačanje  $a = v_i / v_g = 10000$ .

b) [2] Odrediti izlaznu otpornost pojačavača  $R_I$ .

c) [2] Odrediti maksimalnu amplitudu simetričnog neizobličenog napona na izlazu  $V_{im\max}$ .

2. a) [4] Nacrtati kolo za ograničavanje napona sa otpornikom između ulaza i izlaza i dve identične Zener diode, redno vezane između izlaznih krajeva, pri čemu su anode obe Zener diode spojene.

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

c) [2] Nacrtati vremenski dijagram napona na izlazu kola iz tačke a) za sinusoidalni ulazni napon manje amplitude od napona ograničavanja.

d) [2] Nacrtati vremenski dijagram napona na izlazu kola iz tačke a) za sinusoidalni ulazni napon veće amplitude od napona ograničavanja.

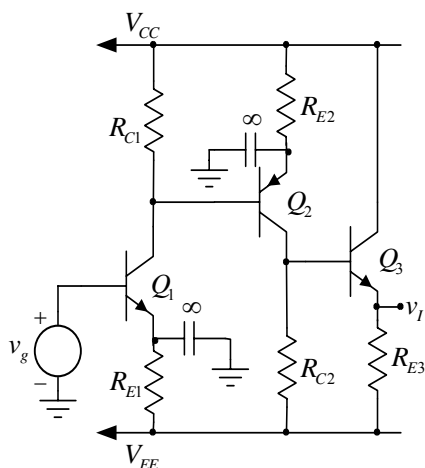
3. a) [3] Nacrtati simetrični pojačavač snage u klasi A i transformatorskom spregom na ulazu i izlazu.

b) [3] Na istom dijagramu nacrtati radnu tačku, statičku (jednosmernu) i dinamičku (naizmeničnu) radnu pravu jednog od dva tranzistora iz pojačavača iz tačke a).

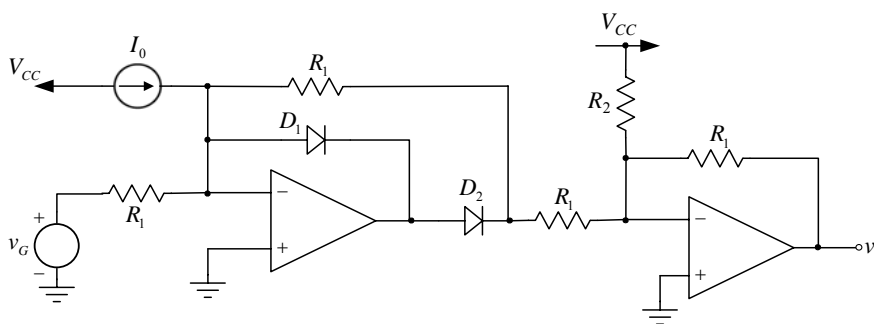
c) [1] Modifikovati pojačavač iz tačke a) tako da oba tranzistora rade u klasi B.

d) [3] Na istom dijagramu nacrtati radnu tačku, statičku (jednosmernu) i dinamičku (naizmeničnu) radnu pravu jednog od dva tranzistora iz pojačavača iz tačke c).

4. [10] U kolu sa slike 4, operacioni pojačavači su idealni i napajaju se iz baterija  $V_{CC} = 12\text{ V}$  i  $V_{EE} = -12\text{ V}$ , diode su idealne sa  $V_D = 0,6\text{ V}$ , a poznato je i  $I_0 = 100\mu\text{ A}$ ,  $R_1 = 10\text{ k}\Omega$  i  $R_2 = 60\text{ k}\Omega$ . Odrediti i nacrtati zavisnost  $v_I = v_I(v_G)$  ako se ulazni napon menja u granicama  $V_{EE} \leq v_G \leq V_{CC}$ .



Slika 1



Slika 4

Studenti koji polažu drugi kolokvijum rade zadatke 3 i 4 u trajanju do 2,5 sata.

Studenti koji polažu kompletan ispit rade sve zadatke u trajanju do 4 sata.