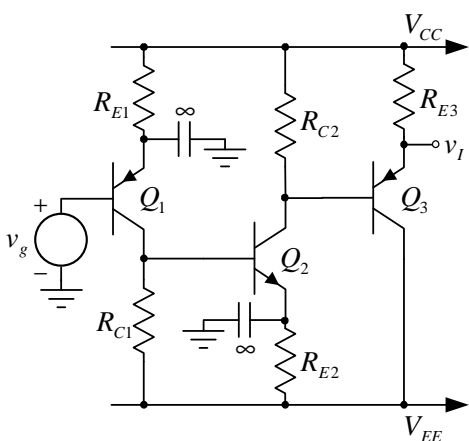
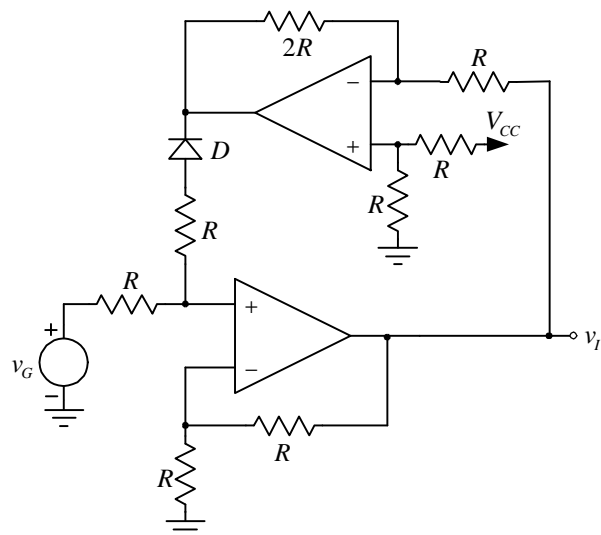


1. U pojačavaču sa slike 1 svi tranzistori su identičnih karakteristika sa: $\beta_F = \beta_0 \rightarrow \infty$, $|V_{BE}| = 0,6 \text{ V}$, $|V_{CES}| = 0,2 \text{ V}$, $V_A \rightarrow \infty$, a poznato je i: $V_T = kT/q = 25\text{mV}$, $R_{E1} = 4,4 \text{ k}\Omega$, $R_{C1} = 1,1 \text{ k}\Omega$, $R_{E2} = 500 \Omega$, $R_{C2} = 5,6 \text{ k}\Omega$ i $R_{E3} = 5 \text{ k}\Omega$. Pojačavač se napaja iz dve baterije za napajanje: $V_{CC} = -V_{EE} = 5 \text{ V}$. Odrediti:

- [3] kolektorske struje svih tranzistora u mirnoj radnoj tački;
 - [3] naponsko pojačanje pojačavača $a = v_i / v_g$;
 - [2] ulaznu i izlaznu otpornost pojačavača;
 - [2] maksimalnu amplitudu simetričnog neizobličenog napona na izlazu.
2. a) [4] Nacrtati pojačavač sa zajedničkim gejtom i aktivnim opterećenjem u obliku prostog strujnog izvora sa MOSFET-ovima.
 b) [2] Izračunati ulaznu otpornost pojačavača iz tačke a).
 c) [2] Izračunati izlaznu otpornost pojačavača iz tačke a).
 d) [2] Izračunati pojačanje u mirnoj radnoj tački pojačavača iz tačke a).
3. a) [3] Nacrtati pojačavač snage u klasi AB sa kvazikomplementarnim Darlingtonovim parovima bipolarnih tranzistora (nnp-nnp i pnp-nnp) napajan iz dve baterije za napajanje $V_{CC} = -V_{EE}$, pri čemu je ulazni generator direktno spregnut na bazu Darlingtonovog para povezanog na negativnu bateriju za napajanje.
 b) [2] Nacrtati funkciju prenosa pojačavača iz tačke a).
 c) [3] Dodati kolo za zaštitu pojačavača iz tačke a), koje ograničava maksimalnu struju potrošača.
 d) [2] Na dijagramu napona i struja potrošača (V_p, I_p) ucrtati oblast dozvoljenih napona i struja potrošača za zaštićen pojačavač iz tačke c).
4. [10] Operacioni pojačavači u kolu sa slike 4 su idealni i napajaju se iz jedne baterije za napajanje $V_{CC} = 5\text{V}$, dioda D je idealna sa $V_D = 0,7 \text{ V}$, a poznato je i $R = 10\text{k}\Omega$. Odrediti i nacrtati karakteristiku $v_I = v_I(v_G)$, ako se ulazni napon 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 do 2 sata.
 Studenti koji polažu kompletan ispit rade sve zadatke u trajanju do 3 sata.