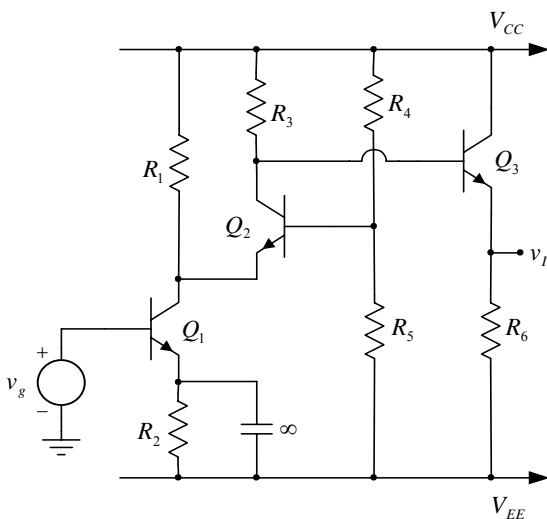


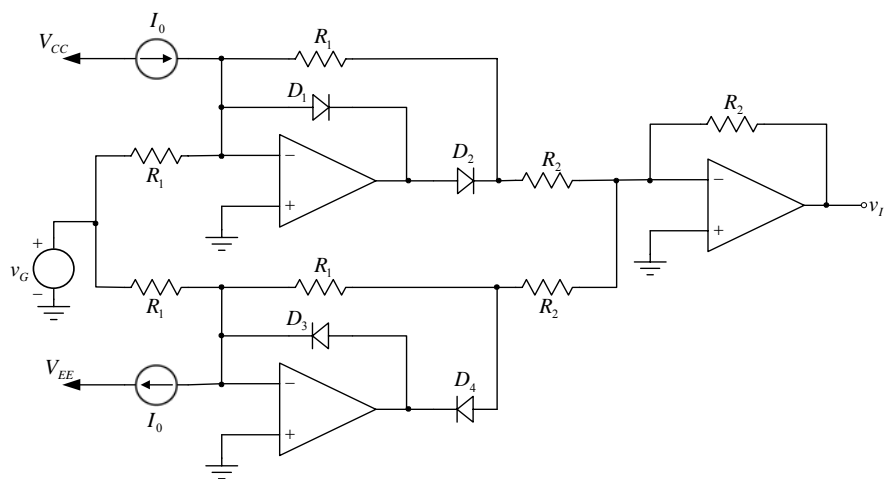
1. U pojačavaču sa slike 1, svi tranzistori su identičnih karakteristika sa:  $\beta_F = \beta_0 = 100$ ,  $V_{BE} = 0,6\text{ V}$ ,  $V_{CES} = 0,2\text{ V}$ ,  $r_{ce} \rightarrow \infty$ , a poznato je i  $R_1 = 9,4\text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 1,7\text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 5,4\text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = 8,8\text{ k}\Omega$ ,  $R_5 = 5,2\text{ k}\Omega$ ,  $R_6 = 8\text{ k}\Omega$ . Pojačavač se napaja pomoću dve baterije za napajanje:  $V_{CC} = 10\text{ V}$  i  $V_{EE} = -4\text{ V}$ . Odrediti:

- [3] Kolektorske struje svih tranzistora u mirnoj radnoj tački;
  - [3] Naponsko pojačanje pojačavača  $a = v_i / v_g$ ;
  - [2] Ulaznu otpornost pojačavača  $R_u$ ;
  - [2] Izlaznu otpornost pojačavača  $R_i$ .
2. a) [3] Nacrtati detaljnu realizaciju dvostepenog pojačavača sa diferencijalnim pojačavačem sa strujnim izvorom na ulazu i pojačavačem u spoju sa zajedničkim kolektorom na izlazu, koji se napaja iz dve baterije za napajanje.
- [3] Izračunati ulaznu, izlaznu otpornost i pojačanje pojačavača iz tačke a).
  - [1] Od pojačavača iz tačke a) primenom negativne povratne sprege napraviti jedinični bafer.
  - [3] Izračunati ulaznu, izlaznu otpornost i pojačanje jediničnog bafera iz tačke c).
3. a) [3] Nacrtati detaljnu šemu rednog stabilizatora napona sa operacionim pojačavačem.
- [2] Nacrtati zavisnost napona na potrošaču od otpornosti potrošača za kolo iz tačke a).
  - [3] Modifikovati šemu pod a) tako se obezbedi zaštita rednog tranzistora od kratkog spoja potrošača.
  - [2] Nacrtati zavisnost napona na potrošaču od otpornosti potrošača za kolo 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  $I_0 = 100\mu\text{A}$ ,  $R_1 = 50\text{ k}\Omega$  i  $R_2 = 10\text{ k}\Omega$ . 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 od 2,5 sata.**  
**Studenti koji polažu kompletan ispit rade sve zadatke u trajanju od 4 sata.**