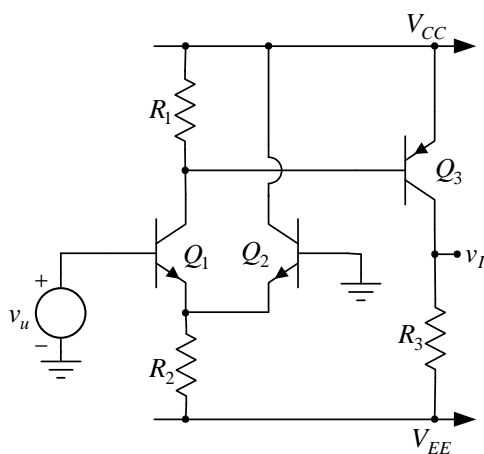
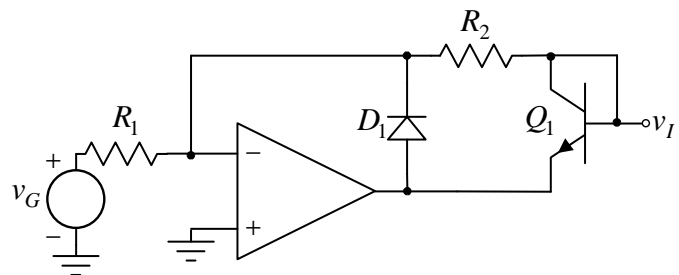


1. U kolu pojačavača sa slike 1, upotrebljeni su tranzistori sa  $\beta_F = \beta_0 = 100$ ,  $V_A \rightarrow \infty$ ,  $V_t = kT/q = 25\text{mV}$ ,  $|V_{BE}| = 0,6\text{V}$  i  $|V_{CES}| = 0,2\text{V}$ , a poznato je i  $V_{CC} = -V_{EE} = 5\text{V}$ . Odrediti:
- [3] otpornosti nepoznatih otpornika tako da u mirnoj radnoj tački bude  $I_{C2} = I_{C3} = 1\text{mA}$  i  $V_I = 0\text{V}$ ;
  - [3] naponsko pojačanje pojačavača  $a = v_i / v_u$ ;
  - [2] ulaznu otpornost i izlaznu otpornost pojačavača;
  - [2] maksimalnu amplitudu simetričnog neizobličenog napona na izlazu.
2. a) [5] Nacrtati diferencijalni pojačavač sa PMOSFET tranzistorima na ulazu, strujnim ogledalom sa odgovarajućim MOSFET tranzistorima za svođenje na jednostruki izlaz i strujnim izvorom sa odgovarajućim MOSFET tranzistorima za zadavanje struja polarizacije ulaznih tranzistora.
- [2] Izračunati faktor potiskivanja signala srednje vrednosti za pojačavač iz tačke a).
  - [3] Pojačavaču u tački a) treba dodati pojačavački stepen sa bipolarnim tranzistorom radi smanjenja izlazne impedanse i izračunati izlaznu impedansu modifikovanog pojačavača.
3. a) [3] Nacrtati simetrični pojačavač snage u klasi AB sa transformatorskom spregom na ulazu i izlazu, sa dva Darlingtonova para tranzistora, napravljena u kombinaciji NMOSFET na ulazu i NPN tranzistor na izlazu svakog para.
- [3] Na istom dijagramu nacrtati radnu tačku, statičku (jednosmernu) i dinamičku (naizmeničnu) radnu pravu jednog od dva Darlingtonova para tranzistora iz pojačavača iz tačke a).
  - [4] Nacrtati vremenske dijagrame napona na krajevima oba Darlingtonova para tranzistora, izlaznih struja oba Darlingtonova para tranzistora i napona na potrošaču za pojačavač iz tačke a) sa sinusoidalnom pobudom.
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 bipolarnog tranzistora su:  $V_{BE} = V_{BES} = V_\gamma = 0,6\text{V}$ ,  $V_{CES} = 0,2\text{V}$  i  $\beta_F \gg 1$ . Dioda je idealna sa  $V_D = 0,6\text{V}$ , a poznato je i  $R_1 = 5\text{k}\Omega$  i  $R_2 = 25\text{k}\Omega$ . 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 do 2 sata.  
 Studenti koji polažu kompletan ispit rade sve zadatke u trajanju do 3 sata.**