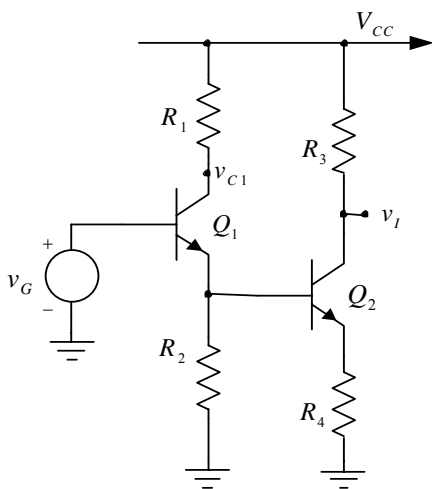
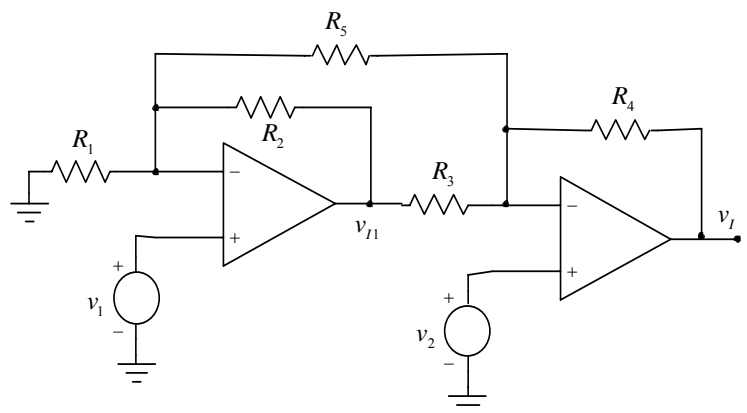


1. [10] U kolu sa slike 1, oba tranzistora su identična sa  $V_{BE}=0.7V$ ,  $V_{CES}=0.2V$  i  $\beta_F \rightarrow \infty$ . Poznato je i:  $R_1 = R_2 = R_3 = 3 \text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = 1 \text{ k}\Omega$  i  $V_{CC}=10V$ . Ako se ulazni napon menja u granicama  $0V \leq v_G \leq 10V$ , odrediti i nacrtati prenosne karakteristike  $v_I(v_G)$  i  $v_{C1}(v_G)$ .
  
2. a) [5] Nacrtati pojačavač sa NMOS tranzistorom na ulazu i PMOS tranzistorom na izlazu i negativnom povratnom spregom koja povećava ulaznu otpornost i smanjuje izlaznu otpornost, napajan iz dve baterije za napajanje.  
b) [5] Nacrtati vremenske dijagrame napona na priključcima oba tranzistora za sinusoidalni napon pobudnog generatora.
  
3. a) [4] Nacrtati pojačavač sa zajedničkim emitorom i aktivnim opterećenjem u obliku prostog strujnog izvora.  
b) [3] Izračunati ulaznu, izlaznu otpornost i pojačanje u mirnoj radnoj tački pojačavača iz tačke a).  
c) [3] Nacrtati izlaznu karakteristiku  $v_I = f(v_U)$  i zavisnost pojačanja za male signala  $a = \frac{dv_I}{dv_U}$  od ulaznog napona  $v_U$  a) pojačavača iz tačke a).
  
4. U kolu sa slike 4, operacioni pojačavači su idealni. Smatrajući da oba operaciona pojačavača rade u linearnom režimu, odrediti:
  - a) [6] Zavisnost  $v_I(v_1, v_2)$ .
  - b) [2] Koji uslov treba da zadovoljavaju otpornici u kolu, da bi izlazni napon bio oblika  $v_I = k(v_1 - v_2)$ ? Kolika je u tom slučaju konstanta proporcionalnosti  $k$ ?
  - c) [2] Ako je:  $v_1(t) = 1V + 0.1V \sin(2\pi ft)$ ,  $v_2(t) = 1V$ ,  $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 10 \text{ k}\Omega$ ,  $R_3 = 10 \text{ k}\Omega$ ,  $R_4 = 1 \text{ k}\Omega$  i  $R_5 = 100 \text{ k}\Omega$ , odrediti vremenske oblike napona na izlazima operacionih pojačavača  $v_I(t)$  i  $v_{I1}(t)$ .



**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.**