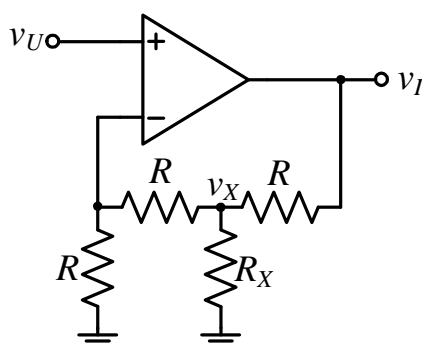


I KOLOKVIJUM

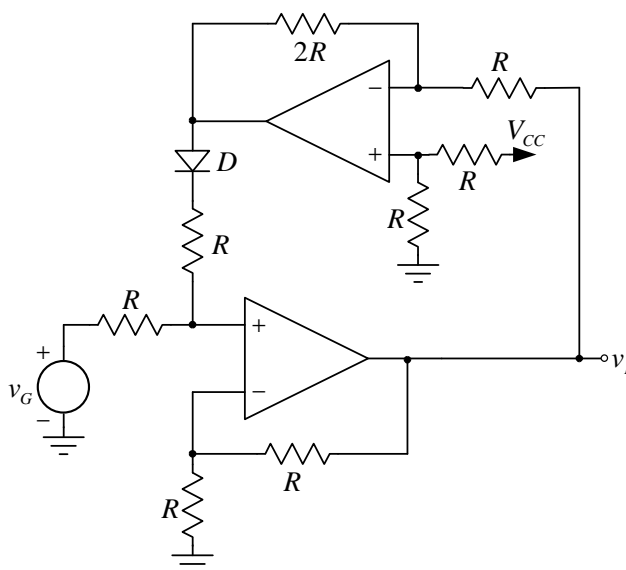
1. U kolu sa slike operacioni pojačavač se napaja se iz baterija $V_{CC} = -V_{EE} = 6V$, dok je $R = 3k\Omega$.

- a) [30] U slučaju da pojačanje operacionog pojačavača $a \rightarrow \infty$ i da je $R_X = R$ odrediti pojačanje sa reakcijom $a_r = v_I / v_U$.
- b) [30] Odrediti zavisnost pojačanja sa reakcijom $a_r = f(R_X)$. Smatrati da operacioni pojačavač ne ulazi u zasićenje.
- c) [20] U slučaju da je pojačanje operacionog pojačavača $a = 3$ i da je $R_X = R$ odrediti pojačanje sa reakcijom $a_r = v_I / v_U$.
- d) [20] Ako se na ulaz dovede napon $v_U(t) = V_m \sin(2\pi ft)$, $f = 1kHz$, $V_m = 1V$, odrediti minimalnu vrednost otpornika R_X tako da operacioni pojačavač radi u linearnom režimu.



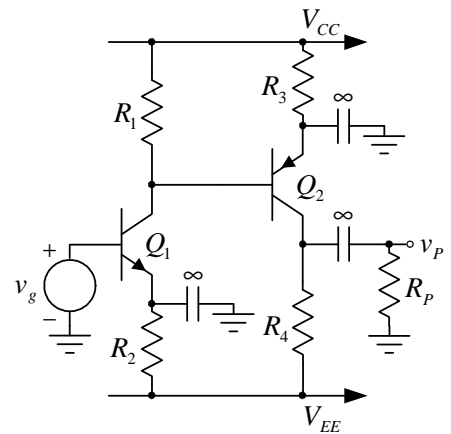
II KOLOKVIJUM

2. [100] Operacioni pojačavači u kolu sa slike su idealni i rade u linearnom režimu, dioda D je idealna sa $V_D = 0,7V$, a poznato je i $V_{CC} = 5V$ i $R = 10k\Omega$. Odrediti i nacrtati karakteristiku $v_I = v_I(v_G)$, ako se ulazni napon menja u granicama $-1,5V \leq v_G \leq 1,5V$.



III KOLOKVIJUM

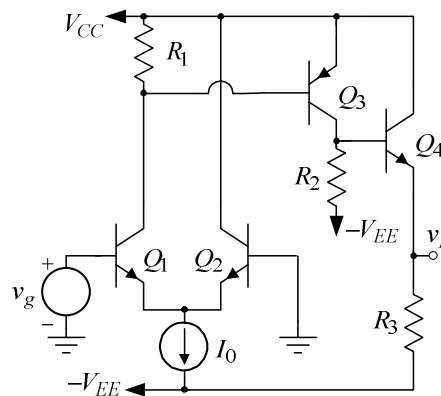
3. U pojačavaču sa slike, parametri tranzistora su: $\beta_F = \beta_0 \rightarrow \infty$, $V_{BE1} = V_{EB2} = 0,6V$, $V_{CES1} = V_{ECS2} = 0,2V$, a poznato je i $V_T = kT/q = 25mV$, $R_1 = 1,6k\Omega$ i $R_p = 10k\Omega$. Pojačavač se napaja iz baterija za napajanje $V_{CC} = -V_{EE} = 5V$. Odrediti:



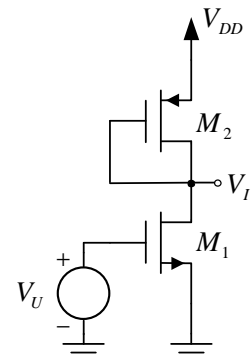
- a) [12] otpornosti R_2 , R_3 i R_4 , ako je poznato da su jednosmerne komponente kolektorskih struja tranzistora $I_{C1} = I_{C2} = 1mA$ i da je jednosmerna komponenta napona na kolektoru drugog tranzistora $V_{C2} = 0$;
- b) [13] naponsko pojačanje pojačavača $a_v = v_p / v_g$;
- c) [10] ulaznu otpornost pojačavača i otpornost koju vidi potrošač.

4. U kolu pojačavača sa slike upotrebljeni su tranzistori sa $\beta_F = \beta_0 = 100$, $|V_{BE}| = 0,7V$ i $|V_{CES}| = 0,2V$, a poznato je i: $V_{CC} = V_{EE} = 12V$, $I_0 = 200\mu A$. Odrediti:

- a) [10] nepoznate otpornosti tako da je u mirnoj radnoj tački $I_{C3} = 1mA$, $I_{C4} = 10mA$ i $V_I = 0$;
- b) [20] naponsko pojačanje pojačavača $a = v_i / v_g$;
- c) [10] ulaznu otpornost pojačavača;
- d) [10] izlaznu otpornost pojačavača.



5. [15] U kolu sa slike parametri upotrebljenih tranzistora su: $V_{TN} = -V_{TP} = V_T = 0,7V$ i $B_1 = B_2$, a poznato je i $V_{DD} = 3V$. Odrediti režime rada oba tranzistora i izračunati napon V_I ako je $V_U = 2V$.



Studenti mogu izabrati jednu od sledećih opcija za polaganje: samo treći kolokvijum, prvi i treći kolokvijum, drugi i treći kolokvijum ili sva tri kolokvijuma.

Na koricama vežbanke jasno naznačiti koja opcija za polaganje ispita je izabrana.

Ispit traje 3 sata.