

1. U kolu sa slike 1 parametri upotrebljenih tranzistora su: $V_{TN} = -V_{TP} = V_T = 0,7V$, $B_1 = B_2$ i $\lambda_n = \lambda_p \rightarrow 0$, a poznato je i $V_{DD} = 3V$. Odrediti režime rada oba tranzistora i izračunati napon V_I ako je:

a) [5] $V_U = 1V$;

b) [5] $V_U = 2V$.

2. a) [2] Nacrtati kaskodni pojačavač sa NMOS tranzistorima. Smatrati da je izlazna otpornost NMOS tranzistora beskonačna.

b) [2] Izračunati naponsko pojačanje pojačavača iz tačke a).

c) [2] Izračunati ulaznu i izlaznu otpornost pojačavača iz tačke a).

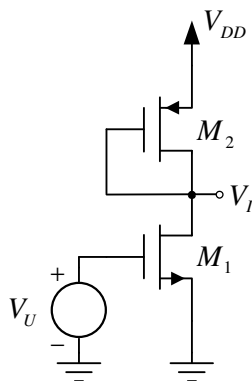
d) [4] Nacrtati vremenske dijagrame napona na svim priključcima NMOS tranzistora pojačavača iz tačke a).

3. a) [4] Nacrtati pojačavač sa zajedničkom bazom i aktivnim opterećenjem u obliku prostog strujnog izvora.

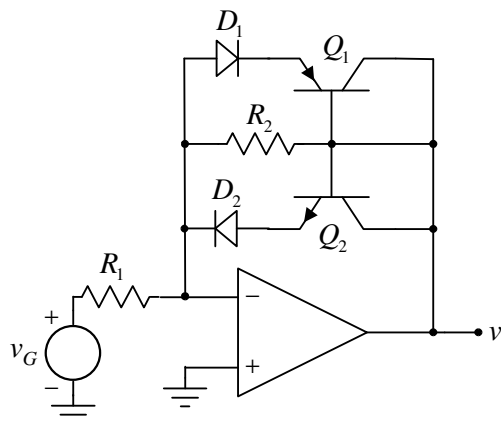
b) [3] Izračunati ulaznu, izlaznu otpornost i pojačanje u mirnoj radnoj tački pojačavača iz tačke a).

c) [3] Nacrtati izlaznu karakteristiku $v_I = f(v_U)$ i zavisnost pojačanja za male signale $a = \frac{dv_I}{dv_U}$ od ulaznog napona v_U a) pojačavača iz tačke a).

4. [10] Operacioni pojačavač u kolu sa slike 4 je idealan i napaja se iz dve baterije za napajanje $V_{CC} = -V_{EE} = 5V$, diode su idealne sa $V_D = 0,7V$, dok su parametri tranzistora $|V_{BE}| = |V_{BES}| = 0,7V$, $|V_{CES}| = 0,2V$ i $\beta_F = 100$. Poznato je i $R_1 = R_2 = 1k\Omega$. Odrediti i nacrtati karakteristiku $v_I = v_I(v_G)$, ako se ulazni napon v_G menja u granicama $-3V \leq v_G \leq 3V$.



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.