

1. [10] Parametri tranzistora u kolu sa slike 1 su:  $\beta_F = 100$ ,  $V_{BE} = V_\gamma = V_{BES} = 0,6V$ ,  $V_{CES} = 0,2V$  i  $V_A \rightarrow \infty$ , a poznate su i otpornosti  $R_1 = 2k\Omega$ ,  $R_2 = 1k\Omega$ , kao i napon napajanja  $V_{CC} = 3V$ . Ako se struja  $i_G$  menja u granicama  $0 < i_G \leq 5\mu A$ , odrediti i nacrtati karakteristiku  $v_I(i_G)$ .

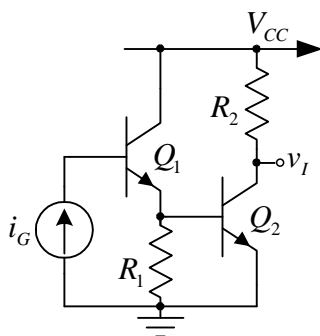
2. Za realizaciju narednih pojačavača se koriste isključivo MOSFET tranzistori, otpornici i baterije za napajanje.

- a) [3] Nacrtati diferencijalni pojačavač sa jednostrukim izlazom i Widlar-ovim strujnim izvorom za polarizaciju ulaznih tranzistora.
- b) [3] Nacrtati diferencijalni pojačavač sa jednostrukim izlazom i Wilson-ovim strujnim izvorom za polarizaciju ulaznih tranzistora.
- c) [4] Izračunati odnos faktora potiskivanja signala srednje vrednosti pojačavača iz b) i a).

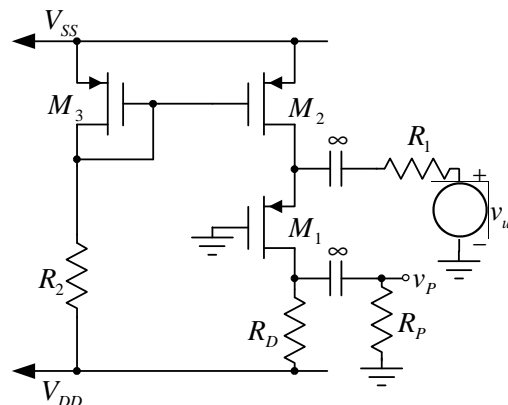
- 3. a) [3] Nacrtati instrumentacioni pojačavač sa tri operaciona pojačavača, napajan iz jedne baterije.
- b) [2] Izračunati pojačanje pojačavača iz tačke a).
- c) [2] Nacrtati zavisnost pojačanja pojačavača iz tačke a) od otpornika za podešavanje pojačanja.
- d) [2] Nacrtati zavisnost pojačanja pojačavača iz tačke a) od otpornika u povratnoj sprezi ulaznih operacionih pojačavača.
- e) [1] Nacrtati zavisnost izlaznog napona pojačavača iz tačke a) od napona baterije za napajanje.

4. U pojačavaču sa slike 4, parametri tranzistora su:  $V_{TP} = -V_T = 1V$ ,  $B = \mu_p C_{ox} W / L = 3mA/V^2$  i  $\lambda \rightarrow 0$ , dok je  $V_{SS} = -V_{DD} = 5V$ ,  $R_1 = 50\Omega$ ,  $R_D = 10k\Omega$  i  $R_P = 30k\Omega$ . Odrediti:

- a) [2] otpornost  $R_2$  tako da jednosmerna struja drejna tranzistora  $M_1$  bude  $I_{D1} = 350\mu A$ ;
- b) [3] naponsko pojačanje pojačavača  $a_v = v_p / v_u$ ;
- c) [2] ulaznu otpornost i otpornost koju vidi potrošač;
- d) [3] maksimalnu amplitudu simetričnog neizobličenog napona na potrošaču.



**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.**