

1. U pojačavaču sa slike 1, parametri tranzistora su:  $\beta_F = \beta_0 \rightarrow \infty$ ,  $|V_{BE}| = 0,6V$ ,  $|V_{CES}| = 0,2V$  i  $V_A \rightarrow \infty$ . Pojačavač se napaja pomoću dve baterije za napajanje:  $V_{CC} = -V_{EE} = 5V$ , a poznato je i  $V_T = kT/q = 25mV$ .

a) [6] Odrediti otpornosti u kolu pojačavača tako da kolektorske struje svih tranzistora u mirnoj radnoj tački budu  $I_{C1} = I_{C2} = I_{C3} = 1mA$ , izlazni napon u mirnoj radnoj tački  $V_I = 0$  i naponsko pojačanje  $a = v_i / v_g = 10000$ .

b) [2] Odrediti izlaznu otpornost pojačavača  $R_i$ .

c) [2] Odrediti maksimalnu amplitudu simetričnog neizobličenog napona na izlazu  $V_{immax}$ .

2. a) [2] Nacrtati pojačavač u spoju sa zajedničkim gejtom i otpornim opterećenjem.

b) [3] Izračunati naponsko pojačanje i izlaznu otpornost pojačavača iz tačke a).

c) [2] Nacrtati pojačavač u spoju sa zajedničkim gejtom i aktivnim opterećenjem.

d) [3] Izračunati naponsko pojačanje i izlaznu otpornost pojačavača iz tačke c).

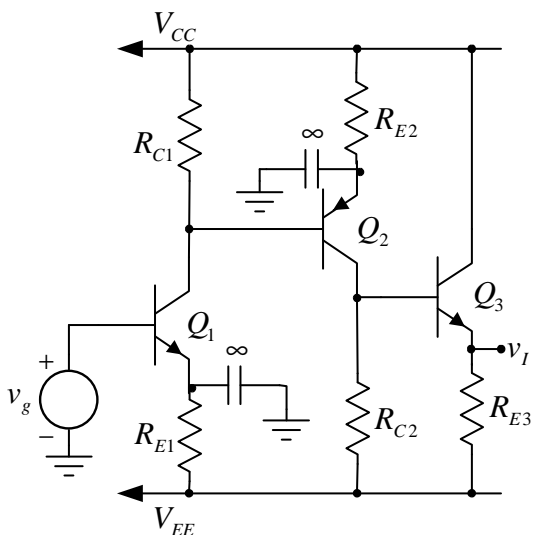
3. a) [3] Nacrtati detaljnu šemu rednog stabilizatora napona sa *npn* tranzistorom i kolom za ograničenje maksimalne struje kroz redni tranzistor tako da ne zavisi od otpornosti potrošača.

b) [2] Nacrtati zavisnost napona na potrošaču od otpornosti potrošača za kolo iz a).

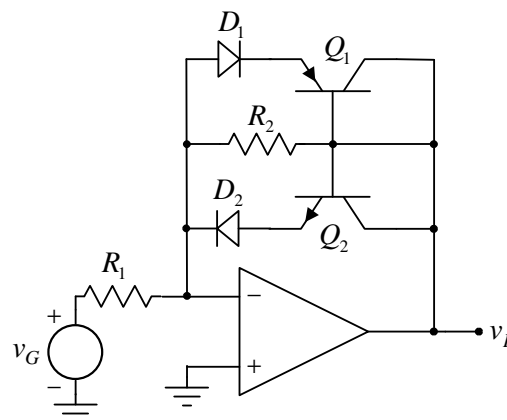
c) [3] Modifikovati kolo iz a) dodavanjem presavijene („foldback”) zaštite rednog tranzistora od kratkog spoja potrošača.

d) [2] Nacrtati zavisnost napona na potrošaču od otpornosti potrošača za kolo iz c).

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.**