

**NAPOMENA:**

**Ispit traje tri sata.**

Numerisati svaku stranu sveske u gornjem spoljašnjem uglu. Svaki zadatak početi na novoj strani. Zadaci moraju biti čitko i uredno napisani. Zaokruživanjem broja zadatka u tabeli na omotu označiti koji su zadaci rađeni, i pored toga upisati broj strane na kojoj zadatak počinje.

1. [17] Nacrtati četiri osnovna tipa pojačavača sa povratnom spregom u zavisnosti od načina priključivanja generatora odnosno potrošača. Koristeći Blekmanovu formulu, objasniti uticaj negativne povratne sprege na ulaznu i izlaznu impedansu nacrtanih pojačavača.

2. [16] Nacrtati principijelnu šemu simetričnog pojačavača u klasi AB sa komplementarnim tranzistorima u sprezi sa zajedničkim emitorom. Navesti osnovne karakteristike ovog pojačavača i uporediti ih sa odgovarajućim karakteristikama kada su komplementarni tranzistori u sprezi sa zajedničkim kolektorom.

3. [17] Objasniti integrisane regulatore za fiksnu vrednost izlaznog napona. Pokazati kako ovakav regulator uz nekoliko dodatnih komponenta može da se upotrebi za dobijanje izlaznog napona većeg od predviđenog fiksnog izlaznog napona samog integrisanog regulatora.

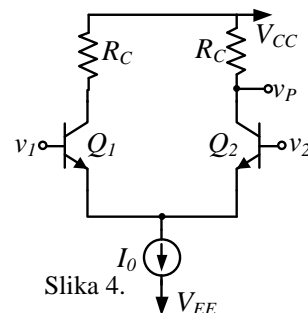
4. U diferencijalnom pojačavaču sa slike 4 parametri tranzistora su  $V_{BE} = 0.6V$ ,  $V_{CES} = 0.2V$ ,  $V_A = 75V$  i  $\beta_0 = 100$ , dok je  $V_{CC} = -V_{EE} = 12V$ ,  $I_0 = 2mA$ .

a) [5] Odrediti struje kolektora u mirnoj radnoj tački pri  $v_1 = v_2 = 0$ . Smatrati da u ovoj tački važi  $\beta_F \rightarrow \infty$ ,  $V_A \rightarrow \infty$ .

b) [8] Odrediti otpornost  $R_C$  tako da diferencijalno pojačanje  $a_d = v_p/v_d$ ,  $v_d = v_1 - v_2$  iznosi 50. Za izračunatu vrednost  $R_C$ :

c) [7] Odrediti faktor potiskivanja srednje vrednosti  $\rho = |a_d/a_s|$ , gde je  $a_s = v_p/v_s$ ,  $v_s = (v_1 + v_2)/2$ .

d) [5] Ako je  $v_1 = v_2 = V$ , odrediti maksimalnu vrednost ovog napona pri kojoj tranzistori rade u direktnom aktivnom režimu. Smatrati da u ovoj tački važi  $\beta_F \rightarrow \infty$ ,  $V_A \rightarrow \infty$ .

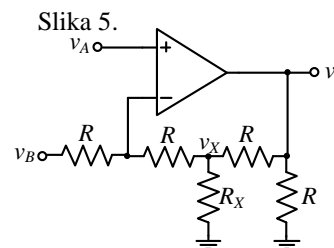


Slika 4.

5. U kolu sa slike 5 operacioni pojačavač se napaja iz baterija  $V_{CC} = -V_{EE} = 6V$  i idealan je u granicama napona napajanja, dok je  $R = 5k\Omega$ .

a) [15] Odrediti zavisnost izlaznog napona  $v_I = f(R_X, v_A, v_B)$ . Smatrati da operacioni pojačavač ne ulazi u zasićenje.

b) [10] Ako se na ulaz dovede napon  $v_A(t) = V_m \sin(2\pi ft)$ ,  $v_B(t) = V_m \sin(2\pi ft + \pi)$ ,  $f = 1kHz$ ,  $V_m = 1V$ , odrediti minimalnu vrednost otpornika  $R_X$  tako da operacioni pojačavač radi u linearnom režimu.



Slika 5.