

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. [15] Nacrtni principijelnu šemu izlaznog stepena u klasi A realizovanog pomoću tranzistora u sprezi sa zajedničkim kolektorom. Navesti osnovne karakteristike ovog izlaznog stepena i uporediti ih sa odgovarajućim karakteristikama simetričnog izlaznog stepena u klasi B.

2. a) [7] Nacrtni Milerov integrator sa operacionim pojačavačem. Ako operacioni pojačavač ima ulazni ofset napon V_{OS} (a ostali parametri su mu idealni), odrediti izraz za izlazni napon ako je ulaz integratora priključen na masu.

b) [7] Kako se može dodavanjem jednog pasivnog elementa ograničiti jednosmerna vrednost izlaznog napona koja je posledica ulaznog ofset napona? Ako je ofset napon u granicama $V_{OS} = \pm 5mV$, napisati uslov za vrednost parametra dodatnog elementa u funkciji parametara osnovnih elemenata integratora tako da pomenuta jednosmerna vrednost izlaznog napona bude ograničena na 1V.

c) [6] Objasniti na koji način dodatni element kviri karakteristike integratora i ilustrovati to vremenskim dijagramima.

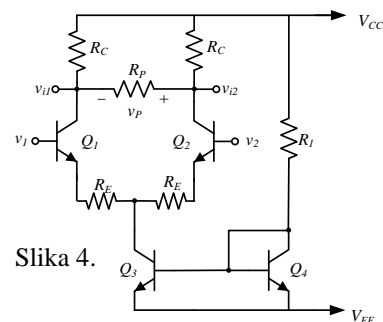
3. [15] Nacrtni principijelnu šemu rednog regulatora napona i ukratko objasniti rad kola.

4. U kolu diferencijalnog pojačavača sa slike 4, parametri upotrebljenih tranzistora su $\beta_F \rightarrow \infty$, $\beta_0 = 100$, $V_{BE} = 0.6V$, $V_{CES} = 0.2V$ i $V_A \rightarrow \infty$, dok je $V_{CC} = -V_{EE} = 12V$, $R_I = 5.7k\Omega$, $R_P = 10k\Omega$, $R_E = 500\Omega$.

a) [5] Odrediti kolektorske struje tranzistora Q_1 i Q_2 u jednosmernom režimu.

b) [10] Odrediti vrednost otpornika u kolektoru R_C tako da diferencijalno pojačanje iznosi $a_d = 5$, $a_d = v_p/v_d$, $v_d = v_1 - v_2$.

c) [10] Ako je $v_1 = v_2 = V$, odrediti opseg napona $V_{min} \leq V \leq V_{max}$ u kojem svi tranzistori rade u direktnom aktivnom režimu.



Slika 4.

5. U kolu pojačavača sa slike 5. pojačavač u kolu povratne sprege ima konačno pojačanje $a = 100$, ulaznu otpornost $R_{ii} = 200k\Omega$, izlaznu otpornost $R_{io} = 1k\Omega$ dok se ostali parametri smatraju idealnim. Ostali parametri kola su $R_1 = R_3 = 5k\Omega$, $R_2 = R_4 = 10k\Omega$.

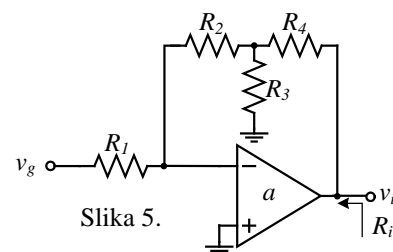
a) [7] Odrediti povratni odnos T za parametar pojačanja a pojačavača u kolu povratne sprege.

b) [5] Odrediti pojačanje prikazanog kola za slučaj kada $a \rightarrow \infty$.

c) [5] Odrediti pojačanje prikazanog kola za slučaj da je $a = 0$.

d) [3] Primenom asimptotske formule odrediti izraz za naponsko pojačanje $a_r = v_i/v_g$.

e) [5] Odrediti izlaznu otpornost kola sa reakcijom R_{ir} .



Slika 5.