

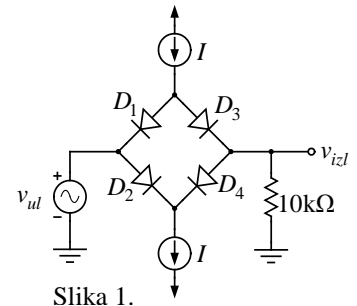
NAPOMENA:

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. a) [15] Dioda u kolu na slici 1 su identične, nisu idealne (napravljene su kao silicijumski *pn* spoj) i rade na sobnoj temperaturi ($V_T = 25\text{mV}$). Odrediti odnos izlaznog i ulaznog napona za male signale, v_{izl}/v_{ul} , u funkciji struje strujnih izvora I . Nacrtati dijagram ovog odnosa u funkciji I za $I = [1; 5; 10]\mu\text{A}$.

b) [5] Ako se može smatrati da su izobličenja zanemarljiva za varijacije struja dioda $\Delta I_{D_i} \leq 0,1I_{D_i}$, $i = 1 \div 4$, gde je I_{D_i} vrednost struje diode D_i u mirnoj radnoj tački, približno odrediti dozvoljenu amplitudu ulaznog napona v_{ul} tako da izlazni napon ne bude izobličen, ako je $I = 5\mu\text{A}$.



Slika 1.

2. [15] Na primeru pojačavača prikazanog na slici 2 objasniti pojavu slurejt ograničenja (ograničenja maksimalne brzine promene izlaznog signala). Napisati izraz za slurejt za prikazani pojačavač.

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

4. U pojačavaču sa slike 4, parametri tranzistora su $B = \mu_n C_{ox} W_1 / L_1 = 500\mu\text{A}/\text{V}^2$, $V_T = 1\text{V}$, $\lambda_n = 0.02\text{V}^{-1}$ dok je $V_{DD} = -V_{SS} = 5\text{V}$.

a) [5] Odrediti vrednost otpornika R_S tako da jednosmerna struja drejna bude $I_D = 250\mu\text{A}$.

b) [3] Odrediti R_D tako da važi $v_s = -v_d$.

c) [7] Ako je $v_u = V_m \sin 2\pi ft$, $V_m = 0.1\text{V}$, $f = 1\text{kHz}$ odrediti i nacrtati zavisnosti $v_D(t)$ i $v_S(t)$ u toku dve periode ulaznog signala.

d) [5] Odrediti otpornost koja se vidi sa izlaza u sorsu R_x .

e) [5] Odrediti otpornost koja se vidi sa izlaza u drejnu R_y .

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

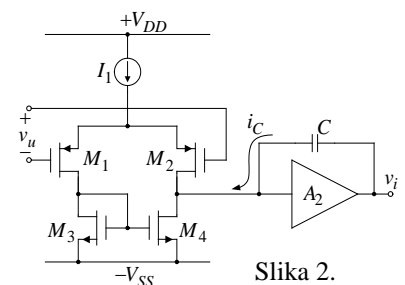
a) [7] Odrediti povratni odnos T za parametar pojačanja a pojačavača u kolu povratne sprege.

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

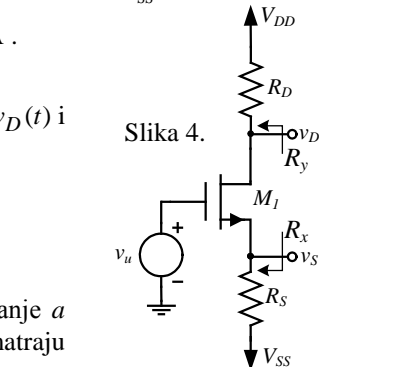
c) [5] Odrediti pojačanje prikazanog kola za slučaj da je $a = 0$.

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

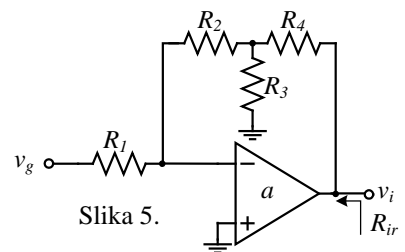
e) [5] Odrediti izlaznu otpornost kola sa reakcijom R_{ir} .



Slika 2.



Slika 4.



Slika 5.