

NAPOMENA:

Kolokvijum 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.

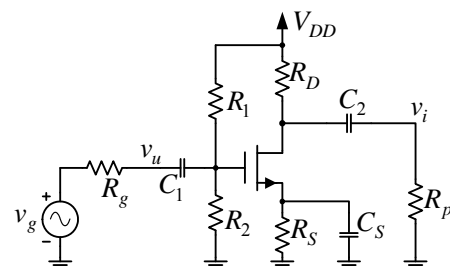
1. [15] Nacrtni usmerač sa Grecovim mostom opterećen otpornim potrošačem. Ako je ulazni napon usmerača sinusoidaln, za dve periode ulaznog napona nacrtni vremenski dijagram napona na potrošaču. Uporediti ovaj usmerač sa punotalasnim usmeračem sa transformatorom sa srednjim izvodom u pogledu minimalne vrednosti probojnog napona i ukupne snage disipacije na diodama (pri istom potrošaču).

2. [15] Izvesti T model bipolarnog tranzistora iz uprošćenog hibridnog- π modela.

3. Parametri modela za male signale NMOS tranzistora u pojačavaču sa slike 3 su g_m i r_{ds} .

a) [10] Nacrtni ekvivalentnu šemu za male signale pojačavača sa slike i izvesti izraze za naponsko pojačanje, ulaznu otpornost i izlaznu otpornost u funkciji parametara elemenata ekvivalentne šeme.

b) [10] Ukloniti iz kola pobudni generator, potrošač, C_s i R_D . Za tako dobijeni izvor konstantne struje izvesti izraz za dinamičku izlaznu otpornost u drejnu tranzistora. Predložiti modifikaciju ovog strujnog izvora kojom se dodatno povećava dinamička izlazna otpornost.



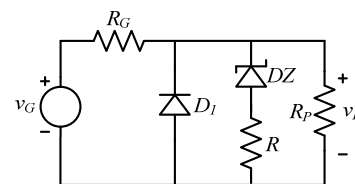
Slika 3.

4. U kolu na slici 4 parametri upotrebljenih dioda su: $V_D = 0.7V$, $V_Z = 4.7V$. Upotrebljeni otpornici imaju vrednosti $R_G = R = R_P = 1k\Omega$. Ako se napon generatora v_G menja u granicama $-12V \leq v_G \leq 12V$ odrediti:

a) [10] Zavisnost izlaznog napona u funkciji od ulaznog napona generatora $v_P = f(v_G)$

b) [5] Zavisnost snage disipirane na zener diodi od ulaznog napona generatora $P_Z = g(v_G)$

c) [10] Ako je $v_G = 10V$, odrediti zavisnost izlaznog napona u funkciji otpornosti potrošača, $v_P = h(R_P)$, u slučaju da se otpornost potrošača menja u granicama $0 < R_P < \infty$. Koliko iznosi maksimalan napon na potrošaču u ovom slučaju?



Slika 4.

5. Za kolo pojačavača sa slike 5 parametri tranzistora su $V_{BE}=0.6V$, $V_{CES}=0.2V$, $\beta_F=\beta_0=100$, $V_A=75V$. Ostali parametri kola su $V_{CC} = -V_{EE}=12V$, $R_B=10k\Omega$, $R_G=1k\Omega$, $R_P=10k\Omega$.

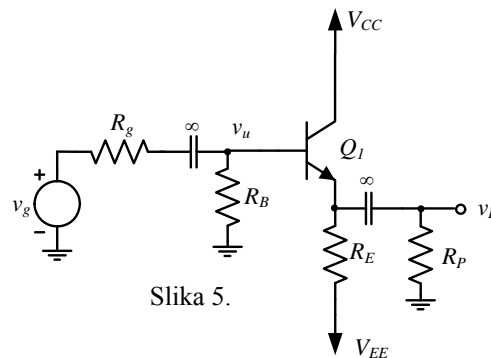
a) [5] Odrediti otpornost R_E tako da struja kolektora bude jednaka $I_C=1mA$. Zanemariti Early-jev efekat.

b) [8] Odrediti naponsko pojačanje $a_v=v_P/v_u$ i strujno pojačanje $a_i=i_P/i_u$.

c) [4] Odrediti ukupno naponsko pojačanje $a_{vuk}=v_P/v_g$ i ukupno strujno pojačanje $a_{iuk}=i_P/i_g$.

d) [4] Odrediti ulaznu otpornost R_u koju vidi idealni naponski generator v_u

e) [4] Odrediti izlaznu otpornost R_i koju vidi potrošač R_P



Slika 5.