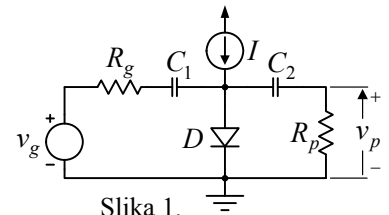


NAPOMENA:

Kolokvijum traje tri sata.

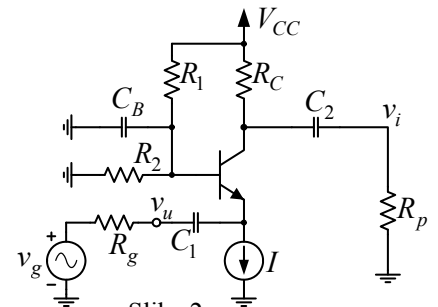
Numerisati svaku stranu sveske u gornjem spoljašnjem uglu. Svaki zadatak početi na novoj strani. Zadaci moraju biti čitko i uredno napisani. Zaokruživanjem broja zadatka u tabeli na omotu označiti koji su zadaci rađeni, i pored toga upisati broj strane na kojoj zadatak počinje.

1. [15] U kolu na slici 1 amplituda izvora sinusoidalnog napona je veoma mala i jednaka je $\max|v_g| = V_{gm} = 10\text{mV}$. Kapacitivnosti kondenzatora C_1 i C_2 su vrlo velike, pa su njihove impedanse zanemarljive na učestanosti ulaznog napona v_g . Ako je $R_g = 1\text{k}\Omega$, a dioda radi na sobnoj temperaturi ($V_T = 25\text{mV}$), koliko treba da iznosi struja izvora jednosmerne struje I , da bi amplituda napona na potrošaču $R_p = 1\text{k}\Omega$ bila jednaka $V_{gm}/3$?



Slika 1.

2. [20] U pojačavačkom stepenu prikazanom na slici 2 upotrebljen je tranzistor sa $V_{BE} = 0,6\text{V}$, $\beta = 50$ i zanemarljivim Early-jevim efektom. Poznato je $V_T = 25\text{mV}$, $V_{CC} = 10\text{V}$, $I = 1\text{mA}$, $R_C = R_p = 5\text{k}\Omega$, $R_1 = 4R_2 = 100\text{k}\Omega$ i $R_g = 500\Omega$. Odrediti struju i napon tranzistora u mirnoj radnoj tački, I_{CQ} i V_{CEQ} . Zatim (za $C_B = C_1 = C_2 \rightarrow \infty$) izračunati naponsko pojačanje v_i/v_g .



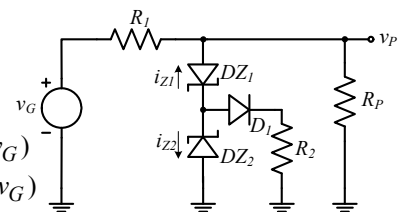
Slika 2.

3. [15] Nacrtači Vidlarov strujni izvor i navesti približan izraz za njegovu izlaznu otpornost. Ako je ulazna referentna struja ovog strujnog izvora jednaka $200\mu\text{A}$, odrediti potrebne vrednosti parametara elemenata izvora tako da izlazna struja bude jednaka $10\mu\text{A}$. Smatrati da je $V_T = 25\text{mV}$, $\beta \rightarrow \infty$.

4. Za kolo sa slike 4 poznato je $R_1 = R_2 = 1\text{k}\Omega$, $V_Z = 3.2\text{V}$ i $V_D = 0.6\text{V}$

Ako je $R_p = 1\text{k}\Omega$ i $-12\text{V} \leq v_G \leq 12\text{V}$ odrediti i nacrtati zavisnosti:

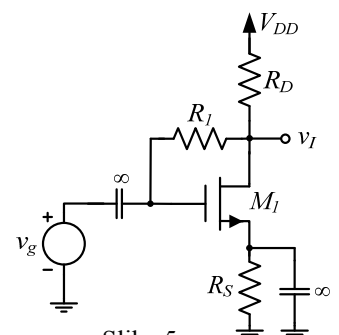
- [10] napona na potrošaču v_p od napona napajanja v_G , $v_p = f_1(v_G)$
- [5] snage koja se disipira na diodi DZ_1 u funkciji napona napajanja v_G , $P_{Z1} = f_2(v_G)$
- [5] snage koja se disipira na diodi DZ_2 u funkciji napona napajanja v_G , $P_{Z2} = f_3(v_G)$
- [5] snage koja se disipira na diodi D_1 u funkciji napona napajanja v_G , $P_D = f_4(v_G)$.



Slika 4.

5. Parametri tranzistora u kolu na slici 5 su $B = 500\mu\text{A/V}^2$, $V_T = 2\text{V}$, $\lambda = 0,01\text{V}^{-1}$, dok je $V_{DD} = 10\text{V}$, $R_I = 5\text{k}\Omega$, $R_D = 5\text{k}\Omega$, $R_S = 1\text{k}\Omega$.

- [8] Odrediti jednosmerne napone na gejtu, sorsu i drejnu tranzistora M_I . Zanimariti Early-jev efekt.
- [7] Izračunati naponsko pojačanje $a_v = v_i/v_g$.
- [7] Izračunati ulaznu otpornost R_u i izlaznu otpornost R_i .
- [3] Odrediti i nacrtati vremenske oblike napona na gejtu, sorsu i drejnu tranzistora M_I ukoliko je $v_g = V_m \sin(2\pi ft)$, $V_m = 10\text{mV}$, $f = 1\text{kHz}$.



Slika 5.