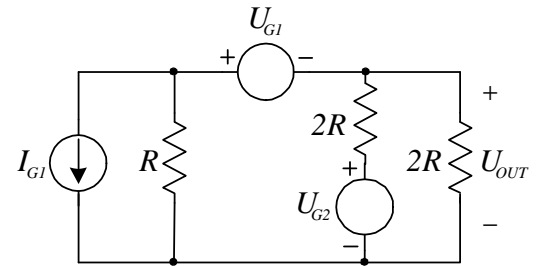


I KOLOKVIJUM

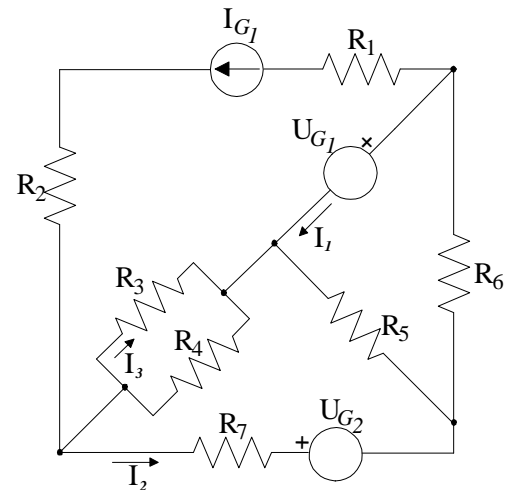
1. Za kolo sa slike je poznato I_{G1} , U_{G1} , U_{G2} i R .

- a) [20] **Primenom principa superpozicije** odrediti napon U_{OUT} .
- b) [10] Korišćenjem rezultata iz tačke a), odrediti snagu koju **predaje** idealni strujni generator I_{G1} .
- c) [10] Korišćenjem rezultata iz tačke a), odrediti snagu koju **predaje** idealni naponski generator U_{G1} .
- d) [10] Korišćenjem rezultata iz tačke a), odrediti snagu koju **predaje** idealni naponski generator U_{G2} .



2. Za kolo sa slike:

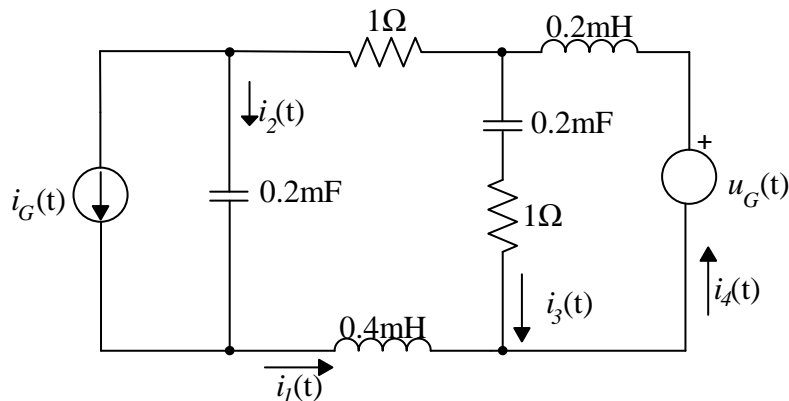
- a) [25] Napisati jednačine po **metodi potencijala čvorova**.
- b) [5] Ukoliko je poznato $R_1 = 3\Omega$, $R_2 = 1\Omega$, $R_3 = R_4 = R_5 = R_6 = 2\Omega$, $U_{G1} = 10V$, $U_{G2} = 2V$, $I_{G1} = 1A$, izračunati potencijale svih čvorova u kolu.
- c) [7] Odrediti izraze za struje I_1 , I_2 i I_3 za referentne smerove označene na slici.
- d) [9] Izračunati vrednosti struja I_1 , I_2 i I_3 (koristiti vrednosti date u tački b)).
- e) [4] Izračunati snagu koju **svaki** od nezavisnih generatora predaje ostatku kola.



II KOLOKVIJUM

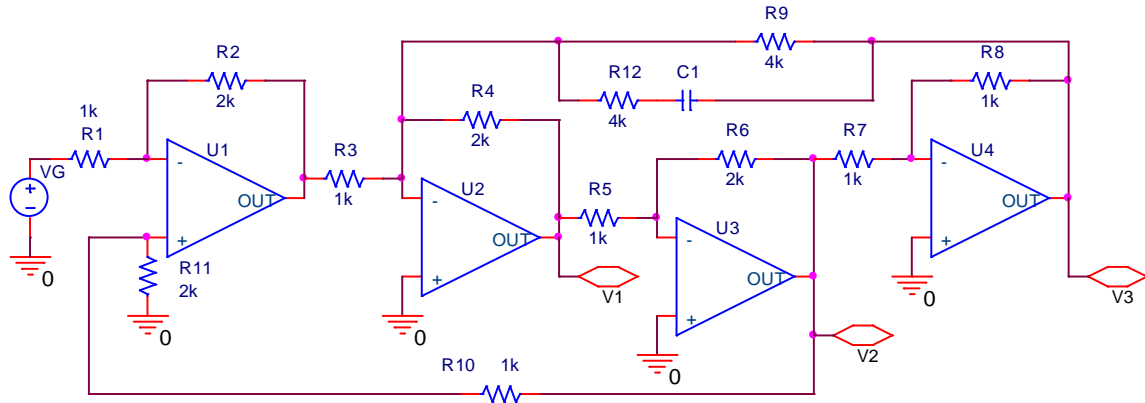
3. U kolu sa slike, na kružnoj učestanosti $\omega=10$ krad/s, uspostavljen je prostoperiodični režim i poznato je $u_G(t) = 4V \cos(\omega t + 45^\circ)$ i $i_G(t) = 1A \sin(\omega t)$. Potrebno je izračunati:

- a) [25] struje \underline{I}_1 , \underline{I}_2 , \underline{I}_3 i \underline{I}_4 u kompleksnom domenu za referentne smerove označene na slici;
- b) [15] struje $i_1(t)$, $i_2(t)$, $i_3(t)$ i $i_4(t)$ u vremenskom domenu za referentne smerove označene na slici;
- c) [10] aktivnu, reaktivnu i kompleksnu snagu koja se razvija na induktivnosti od 0.4mH.



4. U kolu sa slike operacioni pojačavači su idealni osim ako se drugačije ne kaže.

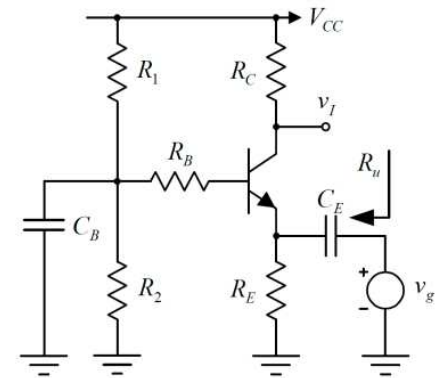
- a) [20] Ako je $v_G(t)=1V \sin(\omega t)$ a $C1 \rightarrow \infty$, odrediti potencijale $v_1(t)$, $v_2(t)$ i $v_3(t)$.
- b) [15] Ako je $V_G=1V$ odrediti potencijale V_1 , V_2 i V_3 .
- c) [15] Ako je pojačanje operacionog pojačavača U4 jednako jedan, ponoviti prethodnu tačku.



III KOLOKVIJUM

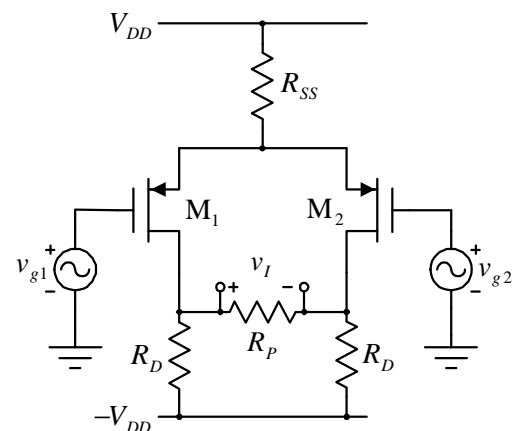
5. Na slici je prikazan jednostepeni pojačavač sa bipolarnim tranzistorom u konfiguraciji sa zajedničkom bazom. Poznato je: $V_{CC} = 10V$, $R_1 = 6k\Omega$, $R_2 = 4k\Omega$, $R_B = 2k\Omega$, $R_C = 200\Omega$, $R_E = 200\Omega$, $V_{BE} = 0.7V$, $V_T = 25mV$, $\beta=100$, $C_E \rightarrow \infty$, $C_B \rightarrow \infty$.

- a) [20] Izračunati struju kolektora i vrednost napona na izlazu u odsustvu promenljivog pobudnog signala.
- b) [20] Nacrtati ekvivalentnu šemu pojačavača sa slike za male signale i izvesti izraze za naponsko pojačanje A_v i ulaznu otpornost R_u ovog pojačavača.
- c) [10] Izračunati vrednost naponskog pojačanja i ulazne otpornosti ovog pojačavača.



6. Na slici je prikazan diferencijalni pojačavač sa PMOS tranzistorima. Poznato je: $V_{DD}=10V$, $R_D=5k\Omega$, $R_P=10k\Omega$, $V_I=-3V$ i $k_p=2mA/V^2$.

- a) [20] Odrediti vrednost otpornosti R_{SS} tako da vrednost napona na drejnovima tranzistora u mirnoj radnoj tački iznosi $V_{D1,2} = -5V$.
- b) [30] Predstaviti pojačavač ekvivalentnom polovinom kola za male signale pri diferencijalnoj pobudi, izvesti izraz za diferencijalno pojačanje $A_d=v_i/v_d$ ($v_d=v_{g1}-v_{g2}$) i izračunati vrednost diferencijalnog pojačanja.



Studenti mogu izabrati jednu od sledećih opcija za polaganje: integralni ispit (radi se 3h), samo prvi kolokvijum (radi se 1.5h), samo drugi kolokvijum (radi se 1.5h) ili samo treći kolokvijum (radi se 1.5h).
Na koricama vežbanke jasno naznačiti koja opcija za polaganje je izabrana.