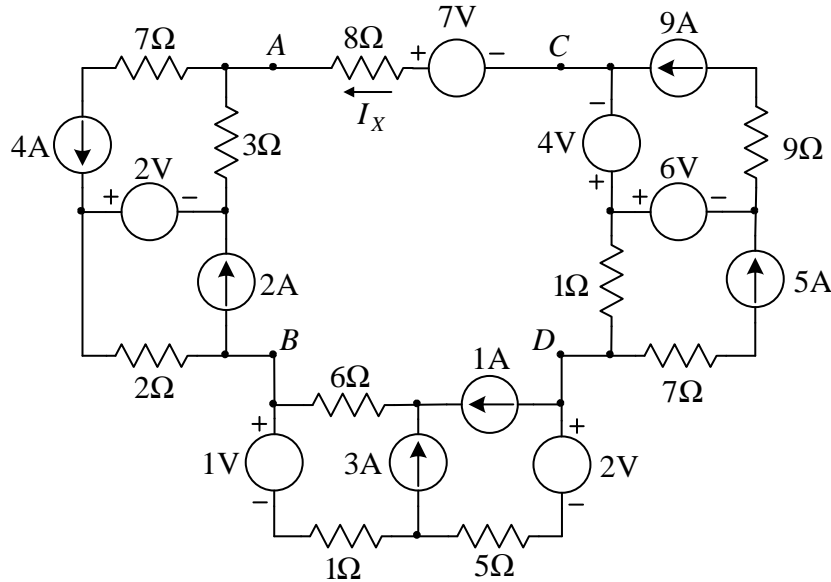
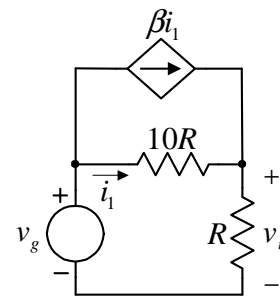


I KOLOKVIJUM

1. a) [20] Odrediti parametre ekvivalentnog Tevenenovog generatora za deo kola levo od tačkaka A i B.
- b) [20] Odrediti parametre ekvivalentnog Tevenenovog generatora za deo kola desno od tačkaka C i D.
- c) [20] Odrediti parametre ekvivalentnog Tevenenovog generatora za deo kola ispod tačkaka B i D.
- d) [20] Korišćenjem rezultata iz prethodne tri tačke, odrediti struju I_x , kao i snagu koja se disipira na otporniku otpornosti 8Ω .



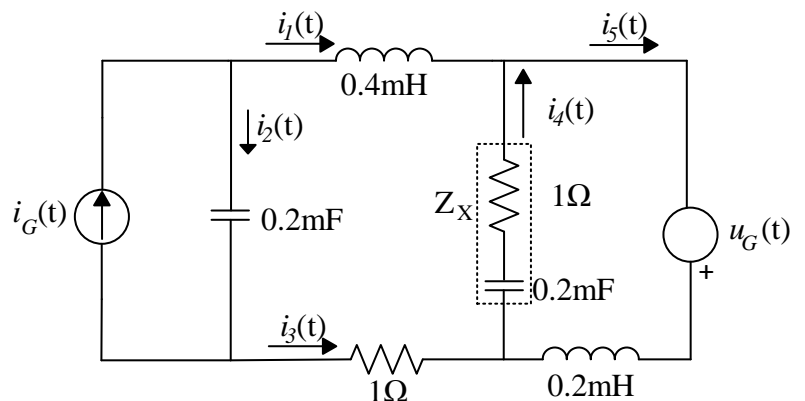
2. [20] Za kolo sa slike je poznato R i β . Odrediti odnos napona v_i/v_g .



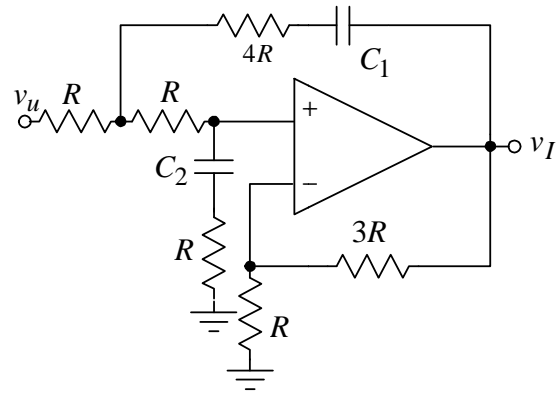
II KOLOKVIJUM

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) [4] impedansu Z_x ;
- b) [18] struje $I_{1..5}$ u kompleksnom domenu za referentne smerove označene na slici;
- c) [18] struje $i_{1..5}(t)$ u vremenskom domenu za referentne smerove označene na slici
- d) [10] aktivnu, reaktivnu i kompleksnu snagu koja se razvija na impedansi Z_x .



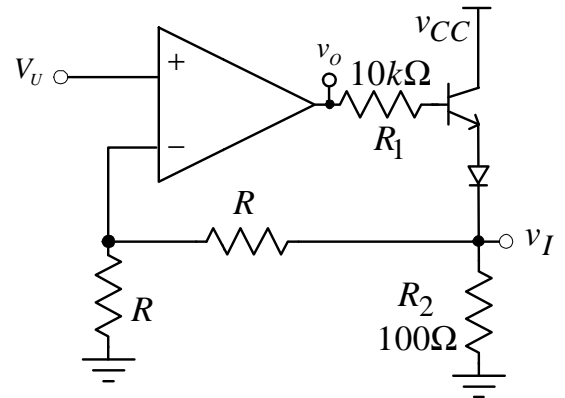
4. a) [25] Ako je $v_u = 1\text{mV} \sin\omega t$ a C_1 i C_2 teže beskonačnosti, odrediti izlazni napon.
 b) [15] Pod uslovima iz prethodne tačke, i ako je napajanje operacionog pojačavača +5V i -3V, kolika je maksimalna moguća amplituda ulaznog sinusoidalnog signala tako da izlazni signal bude bez izobličenja?
 c) [10] Ako je $V_U = 1\text{V}$, odrediti napon na izlazu.



III KOLOKVIJUM

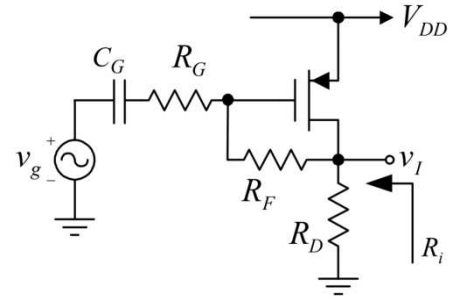
5. U kolu sa slike može se smatrati da operacioni pojačavač uvek radi u linearnom režimu, i da je $R \gg 10\text{k}\Omega$. Za upotrebljene tranzistor i diodu koristiti standardne parametre, $\beta=100$, $V_D=V_{BE}=0.6\text{V}$, $V_{CES}=0.2\text{V}$.

- a) [20] Ako je $v_{CC} = 10\text{V} + 2\text{V} \sin\omega t$, odrediti maksimalnu vrednost jednosmernog napona V_U , tako da je napon v_I jednosmeran.
 b) [20] Ako je $v_{CC} = 10\text{V}$ a V_U se menja od 1V do 10V nacrtati jednu ispod druge jednosmerne prenosne karakteristike $v_I=f_1(V_U)$ i $v_o=f_2(V_U)$.



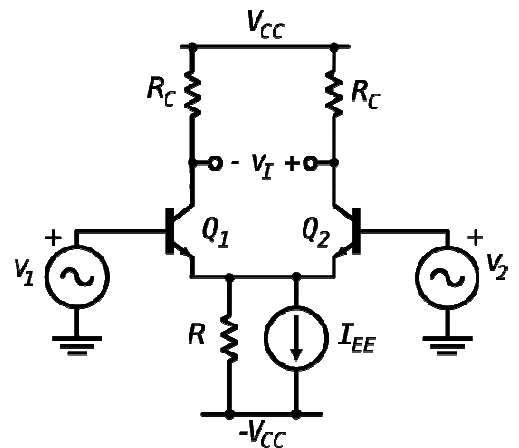
6. Na slici je prikazan jednostepeni pojačavač sa MOS tranzistorom u konfiguraciji sa zajedničkim sorsom. Poznato je: $V_{DD}=10\text{V}$, $R_D = 3\text{k}\Omega$, $R_G = 10\text{k}\Omega$, $R_F = 50\text{k}\Omega$, $C_G \rightarrow \infty$, $B = 4\text{mA/V}^2$, $V_{TP} = -3\text{V}$.

- a) [10] Izračunati struju tranzistora I_D u odsustvu naizmeničnog pobudnog signala.
 b) [10] Nacrtati šemu pojačavača za male signale, izvesti izraz i izračunati vrednosti naponskog pojačanja $A_v = \frac{v_i}{v_g}$.
 c) [10] Izvesti izraz i izračunati vrednosti ulazne otpornosti koju vidi generator i izlazne otpornosti pojačavača.



7. Na slici je data šema diferencijalnog pojačavača sa bipolarnim tranzistorima. Poznato je $V_{CC} = 10\text{V}$, $R_C = 3\text{k}\Omega$, $R = 4.7\text{k}\Omega$, $V_{BE} = 0.6\text{V}$, $V_{CES} = 0.2\text{V}$, $\beta = 100$, $V_i = 25\text{mV}$, $I_{EE} = 2\text{mA}$.

- a) [10] Odredite jednosmerne vrednosti struja I_C , I_E , I_B kao i napon kolektora V_C za tranzistore Q_1 i Q_2 .
 b) [12] Izvesti izraz za diferencijalno pojačanje pojačavača i odrediti vrednost ovog pojačanja.
 c) [8] Izvesti izraz za ulaznu otpornost diferencijalnog pojačavača i odrediti njenu vrednost.



Studenti mogu izabrati jednu od sledećih opcija za polaganje: samo treći kolokvijum, prvi i treći kolokvijum, drugi i treći kolokvijum ili sva tri kolokvijuma.
 Na koricama vežbanke jasno naznačiti koja opcija za polaganje ispita je izabrana.
 Ispit traje 3 sata.