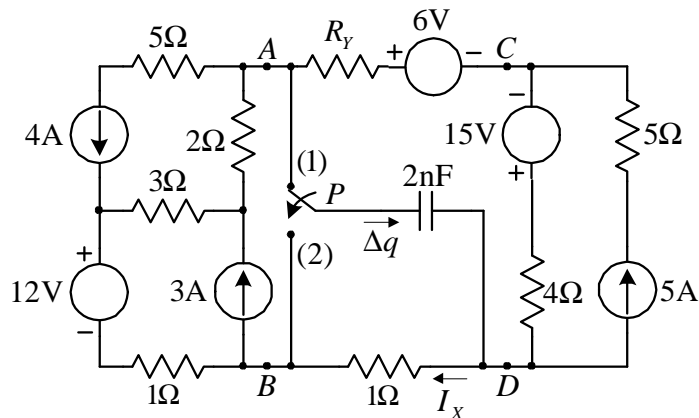


I KOLOKVIJUM

1. U kolu sa stalnim jednosmernim strujama sa slike je poznato $R_y = 3\Omega$. Prekidač P se dovoljno dugo vremena nalazi u položaju (1). Odrediti:

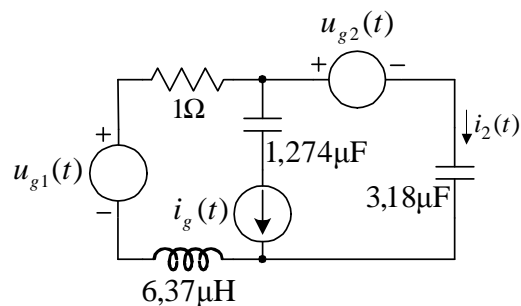
- a) [20] parametre Tevenenovog generatora za deo kola levo od tačaka A i B,
- b) [15] parametre Tevenenovog generatora za deo kola desno od tačaka C i D,
- c) [15] struju I_x ,
- d) [15] snagu koja se disipira na otporniku R_y ,
- e) [15] snagu koju predaje idealni naponski generator od 6V,
- f) [20] količinu naelektrisanja Δq koja protekne kroz kondenzator nakon što se prekidač P prebaci iz položaja (1) u položaj (2).



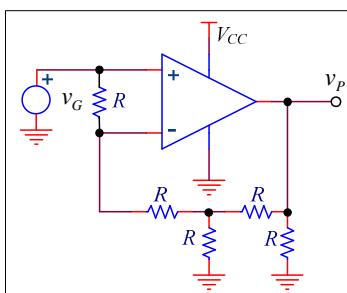
II KOLOKVIJUM

2. Kolo naizmenične struje sa slike radi u ustaljenom prostoperiodičnom režimu na frekvenciji $f = 25\text{kHz}$. Poznato je da je $u_{g1}(t) = 2\text{V} \cos(2\pi ft + 45^\circ)$, $u_{g2}(t) = -2\sqrt{2}\text{V} \sin(2\pi ft)$ i $i_g(t) = -\sqrt{2}\text{A} \sin(2\pi ft)$.

- a) [25] Primenom **metode potencijala čvorova** izračunati potencijale svih čvorova u kolu sa slike u kompleksnom domenu.
- b) [10] Odrediti struju $i_2(t)$ u vremenskom domenu.
- c) [15] Odrediti kompleksnu, aktivnu, reaktivnu i prividnu snagu na kalemu.



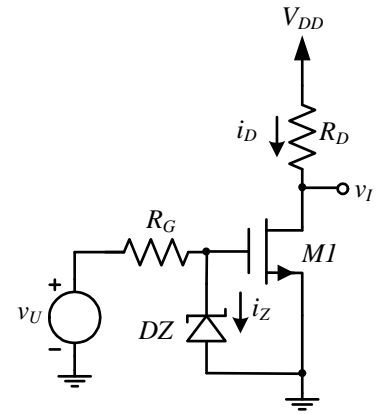
- 3. a) [10] Ako za pojačavač sa slike važi da $a \rightarrow \infty$, nacrtati jednosmernu prenosnu karakteristiku $v_p = f(v_G)$ za $-3\text{V} < v_G < 3\text{V}$ ako je $V_{CC} = 5\text{V}$.
- b) [10] Ako za pojačavač sa slike važi da $a \rightarrow \infty$, nacrtati jedan ispod drugog grafike jedne periode ulaznog i izlaznog napona u istoj razmeri ako je $v_G(t) = 100\text{mV} + 100\text{mV} \sin(\omega t)$, a $V_{CC} = 5\text{V}$.
- c) [30] Ako za pojačavač sa slike važi da je $a = 2$, nacrtati jednosmernu prenosnu karakteristiku $v_p = f(v_G)$ za $-3\text{V} < v_G < 3\text{V}$ ako je $V_{CC} = 5\text{V}$.



III KOLOKVIJUM

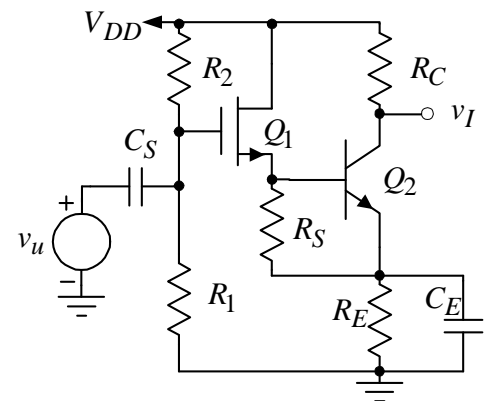
4. U kolu sa slike je $V_{DD} = 10V$, $R_D = 1k\Omega$, $R_G = 1k\Omega$. Parametri zener diode su: napon u direktnom režimu $V_D = 0.6V$, a napon u probroju $V_Z = 5V$. Parametri MOS tranzistora su $V_{TN} = 1V$, $\lambda \rightarrow 0$, $B = \mu_n C_{ox} W/L = 500\mu A/V^2$.

- a) [10] Odrediti i nacrtati zavisnost struje zener diode i_Z od ulaznog napona v_U , $i_Z = f(v_U)$, za opseg ulaznog napona $0 \leq v_U \leq 10V$.
- b) [10] Odrediti i nacrtati zavisnost izlaznog napona v_I od ulaznog napona v_U , $v_I = g(v_U)$, za opseg ulaznog napona $0 \leq v_U \leq 10V$.



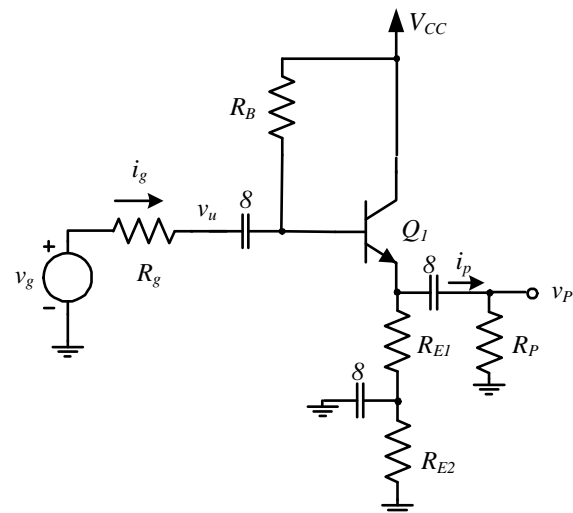
5. Na slici je prikazana električna šema dvostepenog pojačavača koji ima veliku ulaznu otpornost i veliko pojačanje, koji se napaja baterijom od 12V. Za Q_2 je poznato $V_{BE}=0.6V$, $V_T=25mV$, $\beta \cong 100$, za Q_1 je poznato $V_T=1V$, dok su kapacitivnosti kondenzatora $C_S \rightarrow \infty$ i $C_E \rightarrow \infty$.

- a) [5] Ako se usvoji da je u mirnoj radnoj tački struja kolektora Q_2 1mA, a struja drena Q_1 200 μ A i ako je V_{E2} jednako 15% od V_{DD} , odrediti R_E .
- b) [10] Ako je $V_I = 6.7V$ odrediti R_C i R_S .
- c) [10] Ako su $R_1 = 40k\Omega$ i $R_2 = 80k\Omega$, odrediti B tranzistora Q_1 .
- d) [15] Odrediti pojačanje za mali signal datog pojačavača.
- e) [10] Ako je pobudni napon oblika $1mV \cdot \sin(\omega t)$, nacrtati vremenske dijagrame ulaznog i izlaznog napona. Crtati ceo broj perioda i dijagrame jedan ispod drugog!



6. Za pojačavač sa slike, parametri tranzistora su $\beta_F = \beta_0 = 100$, $V_{BE} = 0.7V$, $V_{CES} = 0.2V$, $V_t = 25mV$, $V_A \rightarrow \infty$, dok su ostali parametri u kolu $V_{CC} = 12V$, $R_{E1} = R_{E2} = 1k\Omega$, $R_P = 1k\Omega$.

- a) [5] Odrediti otpornost R_B tako da vrednost napona emitora u mirnoj radnoj tački iznosi $V_E = 6V$.
U slučaju da je $R_g = 0$, odrediti:
- b) [10] naponsko pojačanje $a_v = v_p/v_g$ i strujno pojačanje $a_i = i_p/i_g$.
- c) [10] otpornost R_u koju vidi idealni generator v_g i otpornost R_i koju vidi potrošač R_P .
Ako je $R_g = 10k\Omega$, odrediti:
- d) [5] naponsko pojačanje $a_{vuk} = v_p/v_g$.



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.