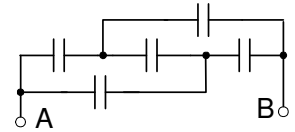


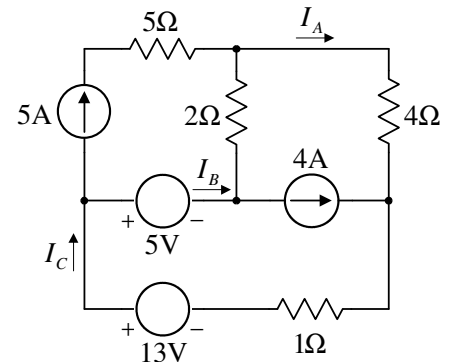
1. a) (10 poena) Na temenima jednakostraničnog trougla ABC nalaze se tačkasta naelektrisanja  $q, -2q, q$ . Ceo sistem se nalazi u ulju čija je  $\epsilon_r = 5$ . Odrediti  $q$  tako da je moduo jačine električnog polja na sredini stranice koja je naspramna naelektrisanju  $-2q$  jednak  $E=1\text{kV/m}$ . Dužina stranice trougla iznosi 10cm, dielektrična konstanta vakuma  $\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12} \text{ F/m}$ .

b) (10 poena) Odrediti ekvivalentnu kapacitivnost između tačaka A i B ako je kapacitivnost svih kondenzatora u kolu  $C = 10\mu\text{F}$ .



2. a) (22 poena) Primenom metode potencijala čvorova izračunati potencijale svih čvorova kola sa slike, kao i struje  $I_A, I_B$  i  $I_C$ .

b) (8 poena) Korišćenjem rezultata iz prethodne tačke, izračunati snagu koju predaje svaki od generatora u kolu.

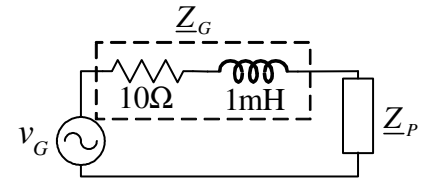


3. U kolu sa slike amplituda prostoperiodičnog naponskog generatora je 2V, a učestanost  $\omega = 1 \text{ krad/s}$ .

a) (7 poena) Odrediti impedansu prilagođenog prijemnika.

b) (7 poena) Odrediti snagu koju razvija generator i snagu koja se razvija na prijemniku.

c) (6 poena) Realizovati prijemnik koristeći komponente po izboru.

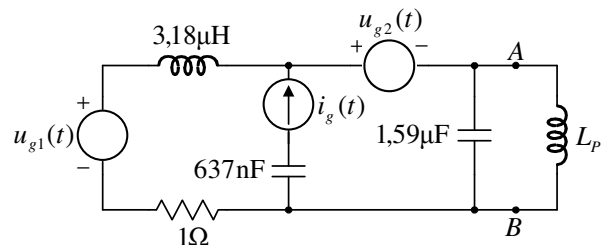


4. Kolo naizmjenične struje sa slike radi u ustaljenom prostoperiodičnom režimu na frekvenciji  $f = 50\text{kHz}$ .

Poznato je da je  $u_{g1}(t) = 2\text{V} \cos(2\pi ft + 45^\circ)$ ,  $u_{g2}(t) = -2\sqrt{2}\text{V} \sin(2\pi ft)$ ,  $i_g(t) = \sqrt{2}\text{A} \sin(2\pi ft)$ , kao i  $L_p = 6,37\mu\text{H}$ .

a) (22 poena) Odrediti parametre ekvivalentnog Tevenenovog generatora u kompleksnom domenu za deo kola levo od tačaka A i B.

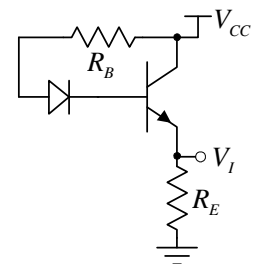
b) (8 poena) Odrediti kompleksnu, aktivnu i reaktivnu snagu na kalemu  $L_p$ .



5. Za kolo sa slike je poznato:  $V_{CC} = 5\text{V}$ ,  $R_B = 10\text{k}\Omega$ ,  $R_E = 100\Omega$ ,  $\beta_F = 100$ ,  $V_\gamma \approx V_D \approx V_{BE} \approx 0.6\text{V}$ .

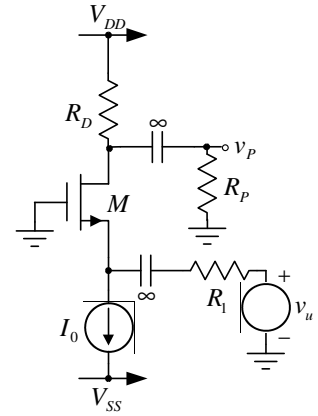
a) (15 poena) Izračunati izlazni napon  $V_I$ .

b) (10 poena) Izračunati kolika bi trebala da bude vrednost napona  $V_{CC}$  da tranzistor bude na granici između direktnog aktivnog režima i zakočenja?



6. U pojačavaču sa slike parametri tranzistora su:  $B = 1 \text{ mA/V}^2$  i  $V_T = 1 \text{ V}$ , dok je:  $V_{DD} = -V_{SS} = 10 \text{ V}$ ,  $R_1 = 250 \Omega$ ,  $R_D = 10 \text{ k}\Omega$ ,  $R_P = 30 \text{ k}\Omega$  i  $I_0 = 500 \mu\text{A}$ .

- a) (7 poena) Odrediti jednosmerne vrednosti napona na sorsu i drejnu, kao i jednosmernu struju drejna.
- b) (10 poena) Odrediti naponsko pojačanje pojačavača  $a = v_p / v_u$ .
- c) (8 poena) Odrediti ulaznu otpornost i otpornost koju vidi potrošač  $R_P$ .



7. a) (10 poena) Nasrtati šemu diferencijalnog pojačavača sa NPN tranzistorima.

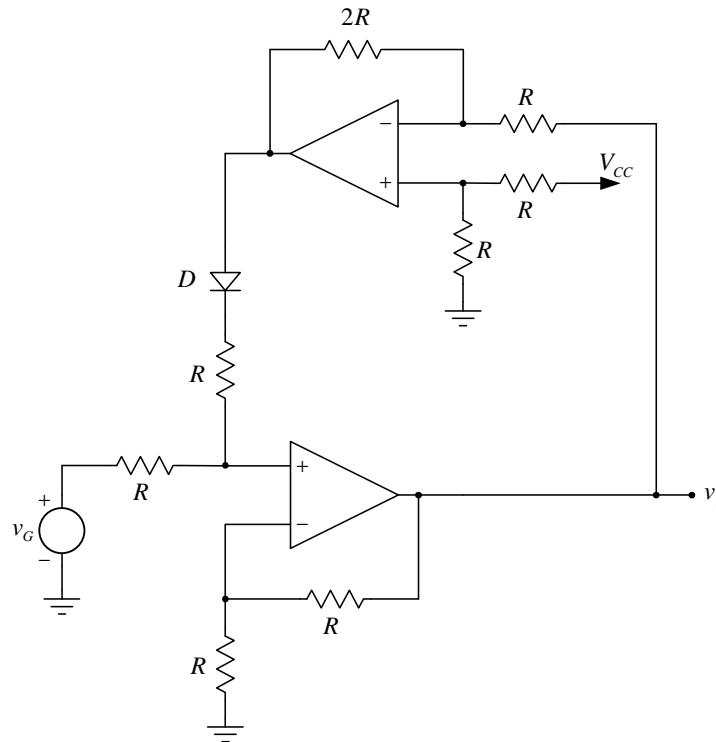
b) (5 poena) Nacrtati model za mali signal.

c) (5 poena) U funkciji parametara kola za male signale odrediti pojačanje za male signale.

d) (10 poena - Bonus) Trostatička kola, struktura, primena.

e) (10 poena - Bonus) Kola sa otvorenim drejnom struktura, primena.

8. (30 poena) U kolu sa slike, operacioni pojačavači i dioda su idealni. Smatrajući  $R$  i  $V_{CC}$  poznatim veličinama, odrediti zavisnost  $v_I = v_I(v_G)$  za opseg ulaznog napona  $v_G$  za koji su oba operaciona pojačavača u linearnom režimu, a dioda  $D$  uključena.



Studenti koji polažu integralni ispit rade zadatke 1, 2, 3, 4, 7 i 8 u trajanju od 3 sata.

Studenti koji polažu treći kolokvijum rade zadatke 5, 6, 7 i 8 u trajanju od 3 sata.

Studenti koji polažu prvi i drugi kolokvijum rade zadatke 1, 2, 3 i 4 u trajanju od 3 sata.

Studenti koji polažu prvi i treći kolokvijum rade zadatke 1, 2, 5, 6, 7 i 8 u trajanju od 3 sata.

Studenti koji polažu drugi i treći kolokvijum rade zadatke 3, 4, 5, 6, 7 i 8 u trajanju od 3 sata.

**NA KORICI VEŽBANKE OBAVEZNO NAZNAČITI KOJA VARIJANTA POLAGANJA JE IZABRANA.**