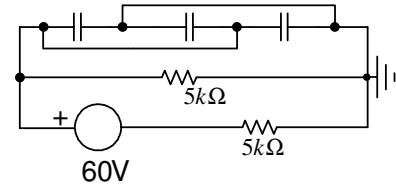


1. Za kolo sa slike je poznato da su svi kondenzatori identični  $C = 1\mu\text{F}$ .

a) (6 poena) Izračunati struju generatora.

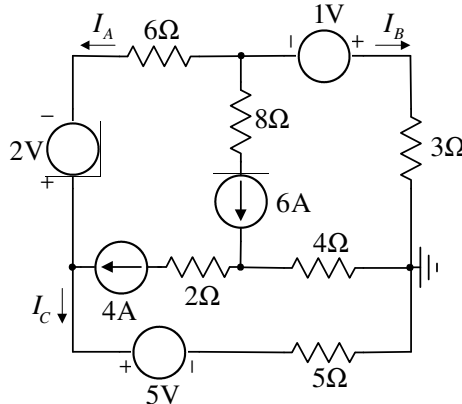
b) (6 poena) Izračunati napon na svakom kondenzatoru.

c) (8 poena) Izračunati količinu naelektrisanja na svakom kondenzatoru.



2. a) (22 poena) Primenom metode potencijala čvorova izračunati potencijale svih čvorova kola sa slike u odnosu na označeni referentni čvor, 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.

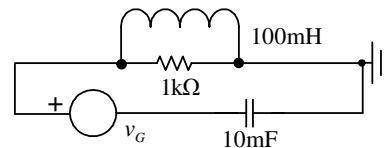


3. Poznato je da je  $v_G(t) = 2V \cdot \sum_{k=0}^4 2^k \cos(k\omega_0 t)$ ,  $\omega_0 = 100k\pi \text{ rad/s}$ .

a) (10 poena) Ako je struja generatora  $i_G(t) = \sum_{k=0}^4 a_k \cos(k\omega_1 t + \phi_k)$ , odrediti

$a_k$ ,  $\phi_k$ , i  $\omega_1$  za  $k = 0, 1, 2, 3, 4$ .

b) (10 poena) Izračunati aktivnu i reaktivnu snagu koji razvija generator.



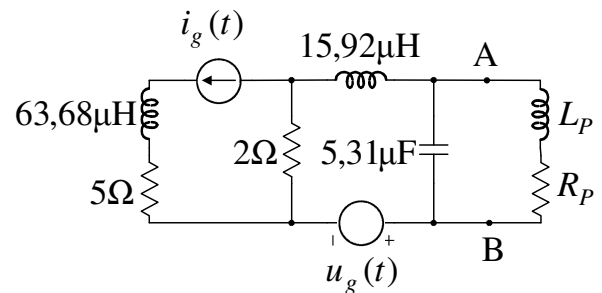
4. Kolo naizmenične struje sa slike radi u ustaljenom prostoperiodičnom režimu na frekvenciji  $f = 10\text{kHz}$ .

Poznato je da je  $u_g(t) = 2\sqrt{2}V \sin(2\pi f t)$  i

$i_g(t) = 2A \cos(2\pi f t - 135^\circ)$ , kao i  $R_p = 2,25\Omega$  i  $L_p = 11,94\mu\text{H}$ .

a) (20 poena) Odrediti parametre ekvivalentnog Nortonovog generatora u kompleksnom domenu za deo kola levo od tačaka A i B.

b) (10 poena) Odrediti kompleksnu, aktivnu i reaktivnu snagu na potrošaču koga čini redna veza otpornika  $R_p$  i kalema  $L_p$ .



5. (5 poena) Nacrtati kompletan pojačavač sa zajedničkom bazom i jednom baterijom za napajanje.

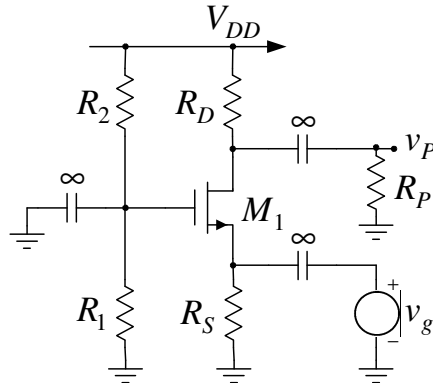
(5 poena) U funkciji od parametara kola odrediti struju kolektora u mirnoj radnoj tački.

(5 poena) Odrediti parametre kola za mali signal  $g_m$  i  $r_\pi$ .

(5 poena) U funkciji od parametara za mali signal odrediti naponsko pojačanje, ulaznu i izlaznu otpornost.

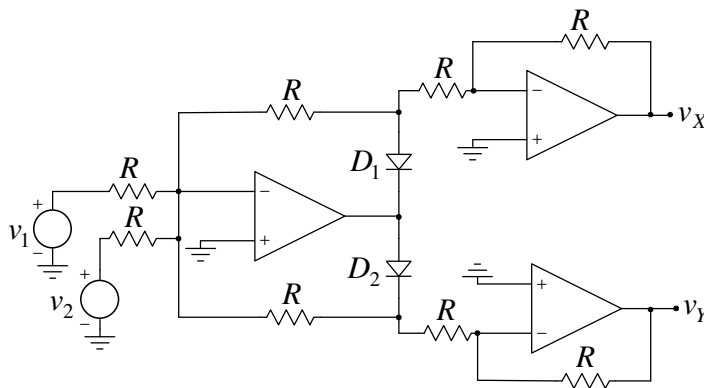
6. U pojačavaču sa slike parametri tranzistora su:  $B = 1 \text{ mA/V}^2$  i  $V_T = 1 \text{ V}$ , dok je:  $V_{DD} = 12 \text{ V}$ ,  $R_1 = 1 \text{ M}\Omega$ ,  $R_2 = 1,4 \text{ M}\Omega$ ,  $R_D = 10 \text{ k}\Omega$ ,  $R_S = 6 \text{ k}\Omega$  i  $R_P = 30 \text{ k}\Omega$ .

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



- 7. a) (6 poena) Nacrtati realizaciju naponski kontrolisanog strujnog izvora koji vuče struju (current sink) realizovanog pomoću operacionog pojačavača i NMOS tranzistora.
- b) (6 poena) Izračunati njegovu struju u funkciji od vrednosti elemenata u kolu i ulaznog kontrolnog napona.
- c) (8 poena) Objasniti šta bi u kolu trebalo promeniti da se realizuje strujni izvor koji daje struju (current source). Nacrtati šemu tog strujnog izvora.

8. (30 poena) U kolu sa slike, operacioni pojačavači i diode su idealni. Smatrajući  $R$  poznatom veličinom, odrediti zavisnosti  $v_X(v_1, v_2)$  i  $v_Y(v_1, v_2)$  za opseg ulaznih napona  $v_1$  i  $v_2$  za koji su operacioni pojačavači u linearnom režimu, dioda  $D_1$  isključena, a dioda  $D_2$  uključena.



Studenti koji polažu integralni ispit rade zadatke 1, 2, 3, 4, 6 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.