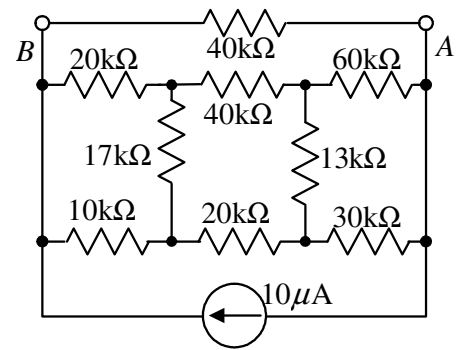


1. a) [7] Temena jednakostraničnog trougla stranice 10mm numerisna su brojevima 1, 2 i 3. U svako teme je postavljeno naelektrisanje  $q_k = (-1)^k \cdot 10\text{nC}$ , gde je  $k$  redni broj temena. Odrediti vektor jačine električnog polja u tački preseka težišnih linija trougla. Trougao se nalazi u ulju sa  $\epsilon_r = 3$ ,  $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ F}\cdot\text{m}^{-1}$ .

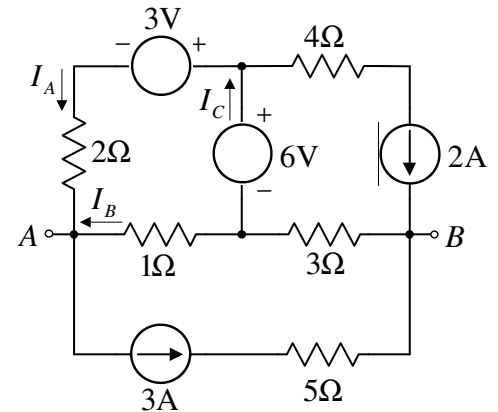
b) [5] Odrediti snagu koja se disipira na otpornicima od  $17\text{k}\Omega$  i  $13\text{k}\Omega$  u kolu sa slike.

c) [8] Odrediti ekvivalentni Tevenenov generator između tačaka A i B za kolo sa slike.



2. a) [22] Primenom metode potencijala čvorova izračunati potencijale svih čvorova u kolu sa slike, kao i struje  $I_A$ ,  $I_B$  i  $I_C$ .

b) [8] Korišćenjem rezultata iz prethodne tačke, odrediti parametre ekvivalentnog Tevenenovog generatora između tačaka A i B.



3. [20] Poznato je da je struja grane jednog kola periodična veličina oblika

$$i(t) = 1\text{A} \cdot (-2 + 2 \cos \omega t + 3 \cos 2\omega t + 4 \cos 4\omega t + \sin 2\omega t + \sin 5\omega t).$$

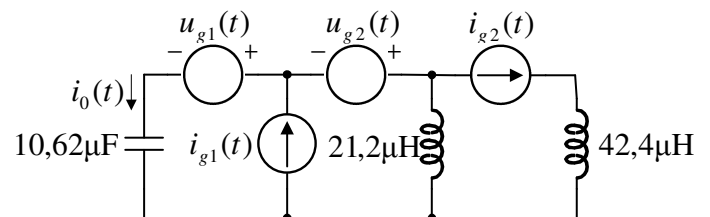
Odrediti amplitude i faze harmonika te struje ako se razvije u red oblika  $i(t) = 1\text{A} \cdot \sum_{k=0}^{\infty} I_{mk} \cos(k\omega t + \phi_k)$ .

4. Kolo naizmjenične struje sa slike radi u ustaljenom prostoperiodičnom režimu na frekvenciji  $f = 15\text{kHz}$ .

Poznato je da je  $u_{g1}(t) = -\sqrt{2}\text{V} \sin(2\pi f t)$ ,  $u_{g2}(t) = 4\text{V} \cos(2\pi f t + 45^\circ)$ ,  $i_{g1}(t) = 2\text{A} \cos(2\pi f t + 135^\circ)$  i  $i_{g2}(t) = -2\sqrt{2}\text{A} \sin(2\pi f t)$ .

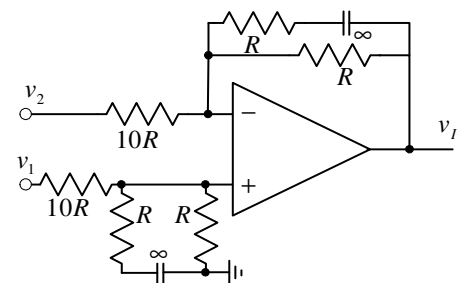
a) [22] Primenom metode potencijala čvorova izračunati potencijale svih čvorova u kompleksnom domenu u kolu sa slike.

b) [8] Koristeći rezultat iz tačke a) odrediti struju  $i_0(t)$ .



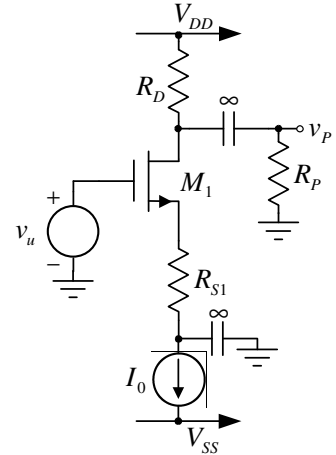
5. [20] Ako su pobudni naponi kola sa slike oblika

$v_1 = 100\text{mV} \cdot (1 + \sin \omega t)$ ,  $v_2 = 100\text{mV} \cdot (2 - 3 \sin \omega t)$ , odrediti napon na izlazu.



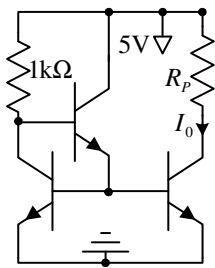
6. U pojačavaču sa slike parametri tranzistora su:  $B = 1 \text{ mA/V}^2$  i  $V_T = 1 \text{ V}$ , dok je:  $V_{DD} = -V_{SS} = 15 \text{ V}$ ,  $R_D = 4,7 \text{ k}\Omega$ ,  $R_p = 10 \text{ k}\Omega$ ,  $R_{S1} = 200 \Omega$  i  $I_0 = 2 \text{ mA}$ .

- a) [8] Odrediti jednosmerne vrednosti napona na sorsu, gejtju i drejnu, kao i jednosmernu struju drejnu.
- b) [12] Odrediti naponsko pojačanje pojačavača  $a = v_p / v_u$ .
- c) [10] Odrediti ulaznu otpornost i otpornost koju vidi potrošač  $R_p$ .

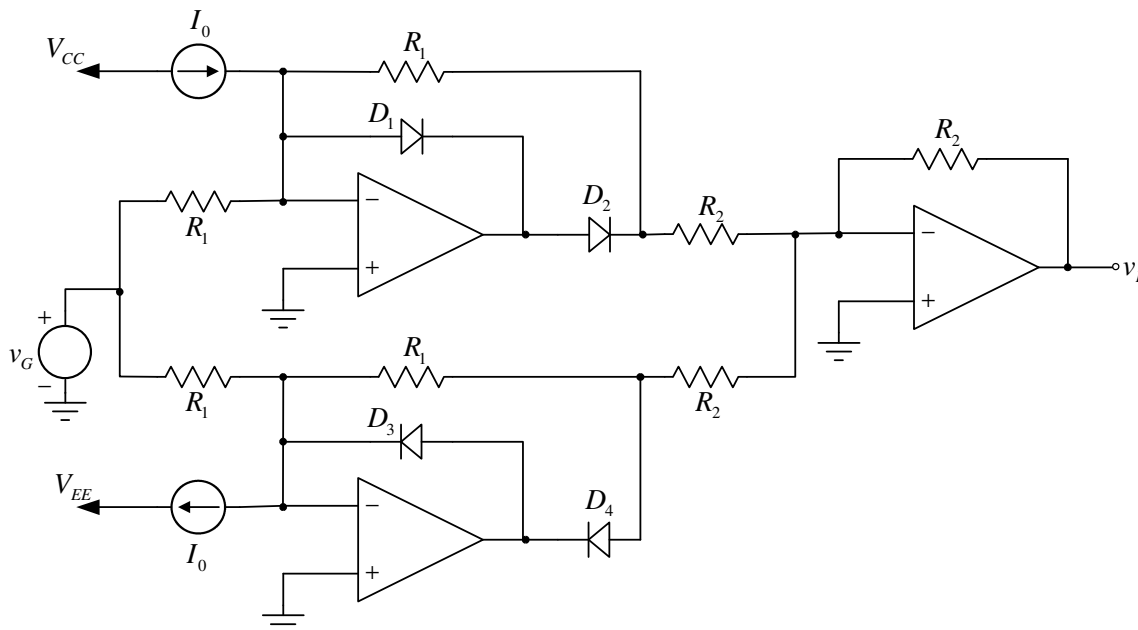


7. U kolu sa slike bazna struja tranzistora se ne može zanemariti. Poznato je da je da su tranzistori identični sa  $\beta_F = k$ ,  $V_{BE} = 0.6 \text{ V}$ ,  $V_{CES} = 0.2 \text{ V}$

- a) [10] Odrediti  $I_0 = f(k)$  pod pretpostavkom da su svi tranzistori u direktnom aktivnom režimu.
- b) [10] Odrediti maksimalnu vrednost  $R_p$  tako da važi zavisnost iz a).



8. [30] U kolu sa slike, operacioni pojačavači i diode su idealni. Smatrajući da su  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $V_{CC}$ ,  $V_{EE}$  i  $I_0$  poznate veličine, odrediti zavisnost  $v_i = v_i(v_G)$  za opseg ulaznog napona  $v_G$  za koji su svi operacioni pojačavači u linearnom režimu, diode  $D_1$  i  $D_4$  uključene, a diode  $D_2$  i  $D_3$  isključene.



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.