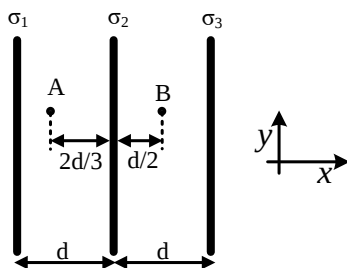


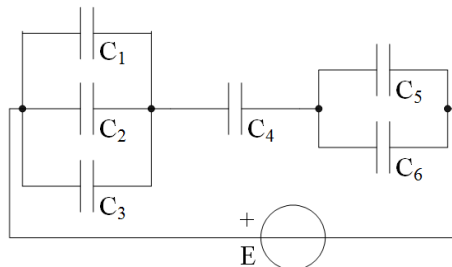
Elektrotehnika

pismeni ispit, 13.10.2025.

1. Tri veoma tanke i veoma velike ravnomerno naelektrisanane metalne ploče nalaze se u sredini čija je dielektrična konstanta $\varepsilon = 10^{-8} \text{ F/m}$, na međusobnom rastojanju od $d = 10 \text{ cm}$ kao što je prikazano na Slici 1. Poznate su površinske gustine naelektrisanja ploče $\sigma_1 = 60 \text{ nC/m}^2$, $\sigma_2 = -40 \text{ nC/m}^2$ i $\sigma_3 = 20 \text{ nC/m}^2$. Odrediti i skicirati vektore električnog polja u tačkama A i B, a zatim odrediti napon U_{AB} . (8 poena)



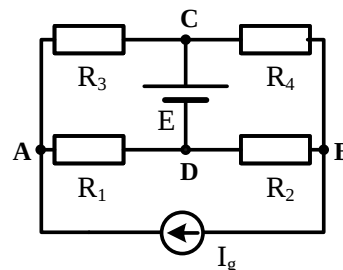
Slika 1



Slika 2

2. U kolu na Slici 2 poznate su kapacitivnosti $C_1 = C = 16 \mu\text{F}$, $C_2 = C_4 = 2C$, $C_3 = C_5 = C_6 = 3C$, i elektromotorna sila idealnog naponskog generatora $E = 20 \text{ V}$. Pre povezivanja, svi kondenzatori su bili neopterećeni. Odrediti naelektrisanje na C_3 , napon na C_5 i ukupnu energiju svih kondenzatora. (8 poena)

3. U kolu na Slici 3 poznate su vrednosti parametara elemenata: $R_1 = R_3 = 2 \Omega$, $R_2 = R_4 = 4 \Omega$, $E = 80 \text{ V}$, $I_g = 20 \text{ A}$. Primenom metode potencijala čvorova ili metode konturnih struja odrediti struju kroz generator E i napon na generatoru I_g u skladu sa usaglašenim referentnim smerovima, a nakon toga odrediti snagu ovih generatora. (10 poena)



Slika 3

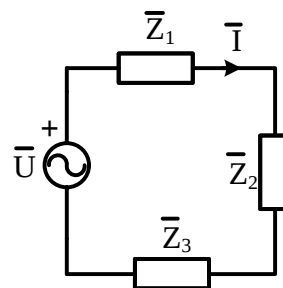
4. Na Slici 4 je prikazano kolo naizmenične struje koje čine naponski generator $u(t) = 80 \cos(\omega t + \pi/2) \text{ V}$ i tri redno vezana potrošača poznatih vrednosti kompleksnih impedansi:

$$\bar{Z}_1 = 15\sqrt{2}e^{-j\pi/4} \Omega, \bar{Z}_2 = 5\sqrt{2}e^{j\pi/4} \Omega \text{ i } \bar{Z}_3 = 30e^{j\pi/2} \Omega.$$

a) Odrediti kompleksne izraze za struju u kolu i napone na svim potrošačima sa usaglašenim referentnim smerom. (6 poena)

b) Odrediti trenutnu vrednost napona na $\bar{Z}_1$. (2 poena)

c) Odrediti aktivnu, reaktivnu i prividnu snagu i faktor snage potrošača $\bar{Z}_3$. (4 poena)



Slika 4

5. Na naponski generator efektivne vrednosti $U = 100 \text{ V}$, priključena je paralelna veza pretežno kapacitivnog potrošača, konduktanse 0.3 S i faktora snage $1/\sqrt{2}$, i jednog idealnog kondenzatora prividne snage 1 kVA . Odrediti:

a) efektivne vrednosti struja pojedinačnih potrošača; (3 poena)

b) ukupnu aktivnu, reaktivnu i prividnu snagu celokupnog potrošača (paralelne veze); (5 poena)

c) efektivnu vrednost struje koju celokupni potrošač uzima iz generatora; (2 poena)

d) kompleksnu admitansu celokupnog potrošača. (2 poena)