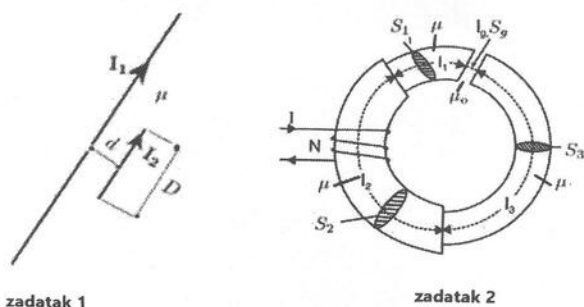


Drugi kolokvijum iz Elektrotehnike

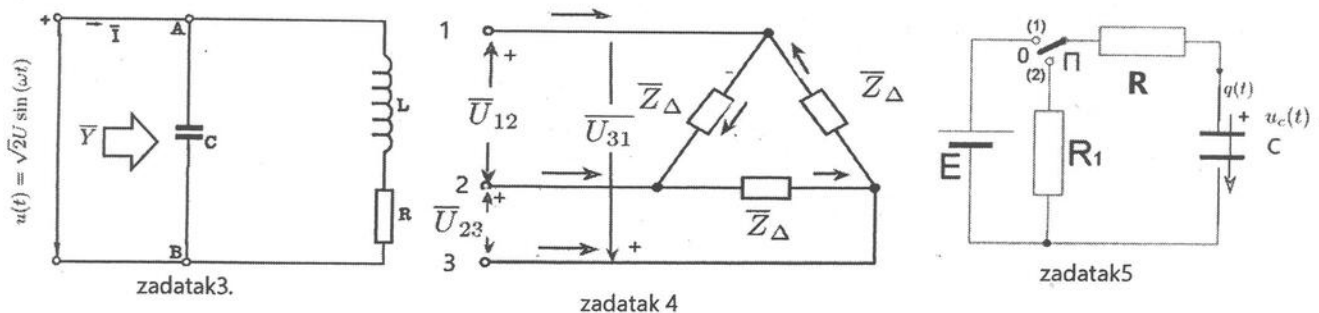
Ime Prezime br.indeksa

- Paralelno, na rastojanju d od veoma dugačkog provodnika, u kome je uspostavljena struja I_1 , postavljen je provodnik dužine D u kome je uspostavljena struja I_2 , slika1,zadatak1 Ako je magnetni permeabilitet sredine gde se nalaze provodnici μ odrediti intenzitet sile koja deluje na provodnik dužine D .



Slika 1

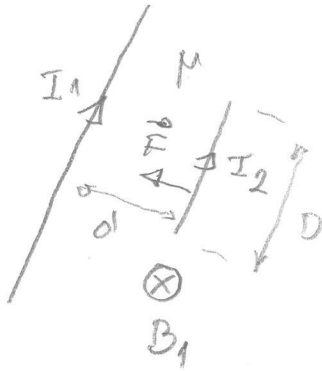
- Električno kolo koga čini namotaj od N navojaka sa strujom intenziteta I pobuđuje tanko magnetno kolo prikazano na slici 1 (zadatak2). Magnetni fluks je koncentrisan u zapreminskom prostoru magnetnog kola i nema rasipanja, Svi podaci prikazani na slici su poznati. Odrediti fluks Φ u magnetnom kolu i intenzitet magnetnog polja H_g u vazdušnom prerezu l_g .
- U kolu prikazanom na slici 2,zadatak3. odrediti kompleksnu admitansu \bar{Y} i kompleksnu vrednost ulazne struje I . Vrednosti R, L, C i $u(t) = \sqrt{2}U \sin \omega t$ smatrati poznatim.
- U trofaznom simetričnom kolu prikazanom na slici 2,zadatak4,poznata je efektivna vrednost linijskih napona $U_{12} = U_{23} = U_{31} = U_l = 100V$, impedansa $\bar{Z}_{\Delta} = 4 + j3\Omega$. Odrediti kompleksnu prividnu snagu trofaznog potrošača.
- U kolu na slici2,zadatak5, prelazni proces opterećivanja kondenzatora započinje prebacivanjem prekidača iz položaja 0 u položaj 1. Ako je kondenzator bio prethodno neopterećen odrediti vremensku promenu $q(t)$ i $u_C(t)$ količine naelektrisanja i napona na kondenzatoru.



Slika 2

РЕУЕТНА

①



$$B_1 = \frac{\mu I_1}{2\pi d}; \quad F = DI_2 B_1 \sin 90^\circ = \frac{\mu I_1}{2\pi d} DI_2$$

②

$$R_{m1} = \frac{1}{\mu} \frac{l_1}{S_1}; \quad R_{m2} = \frac{1}{\mu} \frac{l_2}{S_2}; \quad R_{m3} = \frac{1}{\mu} \frac{l_3}{S_3}; \quad R_{mg} = \frac{1}{\mu_0} \frac{l_g}{S_g}$$

$$R_m = R_{m1} + R_{m2} + R_{m3} + R_{mg}$$

$$\Phi = \frac{NI}{R_m} \quad B_g = \frac{\Phi}{S_g} = \frac{NI}{R_m S_g} \quad H_g = \frac{B_g}{\mu_0} = \frac{NI}{\mu_0 R_m S_g}$$

③

$$\bar{Y} = \bar{Y}_C + \bar{Y}_{RL}; \quad \bar{Y}_C = j\omega C; \quad \bar{Y}_{RL} = \frac{R - j\omega L}{R^2 + (\omega L)^2}; \quad \bar{U} = Ue^{j\omega t} = U$$

$$\bar{Y} = \frac{R}{R^2 + (\omega L)^2} + j\left(\omega C - \frac{\omega L}{R^2 + (\omega L)^2}\right)$$

$$\bar{I} = \bar{U} \bar{Y} = \frac{UR}{R^2 + (\omega L)^2} + jU\left(\omega C - \frac{\omega L}{R^2 + (\omega L)^2}\right)$$

④

$$\bar{S} = 3\bar{U}_f \bar{I}_f^* \quad \Delta \Rightarrow U_f = U_\Delta = 100V \quad \bar{Z}_f = \bar{Z}_\Delta; \quad \bar{I}_f = \frac{\bar{U}_f}{\bar{Z}_\Delta}$$

$$\bar{S} = 3 \frac{\bar{U}_f \bar{U}_f^*}{\bar{Z}_f^*} = 3 \frac{U_f^2}{\bar{Z}_f^*} = \frac{3 \cdot 10^4}{4 - j3} = \frac{3 \cdot 10^4}{25} (4 + j3) = 1200(4 + j3)$$

$$\bar{S} = 4800 + j3600 \text{ [VA]}$$

⑤

$$E = R \frac{dq}{dt} + \frac{q}{C}$$

$$\frac{dq}{dt} + \frac{q}{RC} = \frac{E}{R} \Rightarrow q(t) = CE(1 - e^{-t/RC})$$

$$q(t) = CE + K e^{-t/RC} \rightarrow U_C(t) = \frac{q(t)}{C} = E(1 - e^{-t/RC})$$

