

DRUGI KOLOKVIJUM IZ ELEKTROTEHNIKE

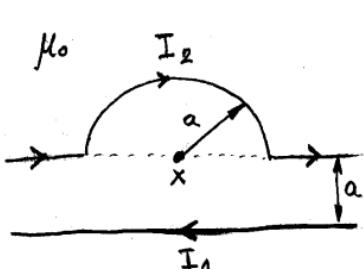
13. jun 2014.

GRUPA 1

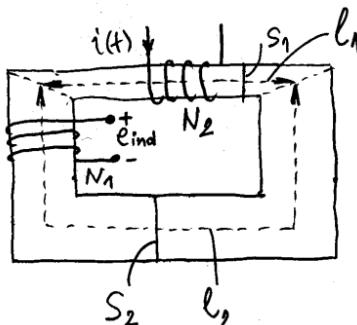
1. U istoj ravni u vazduhu nalaze se dva beskonačno dugačka provodnika, na međusobnom rastojanju a , kroz koje protiču struje intenziteta I_1 i I_2 (Slika 1). Na provodniku sa strujom I_2 se nalazi polukružni segment poluprečnika a . Odrediti vektor magnetne indukcije u tački X, koja se nalazi u centru polukružnog segmenta. (5 poena)

2. U kolu na Slici 2 prikazano je magnetno kolo sa dva namotaja. Namotaj sa N_1 navojaka je otvorenih krajeva, a kroz namotaj sa N_2 navojaka protiče struja intenziteta $i(t) = I_m \cos(\omega t)$. Jezgro je homogeno i sastoji se iz dva dela površina poprečnog preseka S_1 i S_2 , čije dužine srednjih linija iznose l_1 i l_2 . Relativna magnetna permeabilnost jezgra iznosi μ_r .

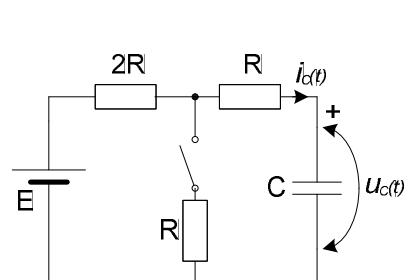
- a) Odrediti izraz za fluks vektora magnetne indukcije u jezgru. (3 poena)
 b) Odrediti izraz za induktivnost namotaja sa N_2 navojaka. (3 poena)
 c) Odrediti izraz za elektromotornu silu indukovani na krajevima namotaja sa N_1 navojaka. (3 poena)



Slika 1



Slika 2

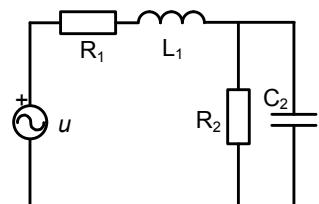


Slika 3

3. U kolu na Slici 3 poznato je E , R i C . Prekidač je zatvoren i u kolu je uspostavljeno stacionarno stanje. U trenutku $t = 0$, prekidač se otvara. Odrediti izraz za nanelektrisanje kondenzatora $q_c(t)$ i intenzitet struje $i_c(t)$ nakon otvaranja prekidača i nacrtati odgovarajuće vremenske dijagrame. Odrediti minimalnu i maksimalnu vrednost energije električnog polja kondenzatora u toku prelaznog procesa. (6 poena)

4. Na Slici 4 je prikazano kolo naizmenične struje koje se napaja naponom trenutne vrednosti: $u(t) = 8\sqrt{2} \sin(\omega t + \pi/2)$ V, gde je $\omega = 1000$ rad/s. Poznate su sledeće vrednosti elemenata u kolu: $R_1 = 0.5\Omega$, $L_1 = 1.5\text{mH}$, $R_2 = 1\Omega$, $C_2 = 1\text{mF}$.

- a) Odrediti kompleksne izraze za struje svih grana u kolu; (3 poena)
 b) Predstaviti na fazorskom dijagramu napon generatora i struje svih grana. (2 poena)
 c) Odrediti vremenski oblik napona na kalemu $u_{L1}(t)$; (1 poen)
 d) Odrediti aktivnu snagu otpornika R_1 i reaktivnu snagu kondenzatora C_2 ; (2 poena)

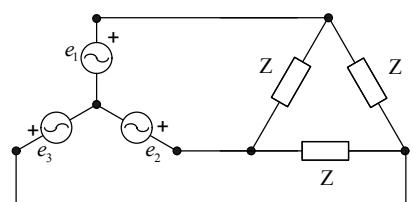


Slika 4

5. Potrošač kompleksne impedanse $\bar{Z} = 3 + j4\Omega$ i kondenzator reaktanse $X_C = -5\Omega$ vezani su paralelno na izvor naizmeničnog napona efektivne vrednosti $U = 10$ V.

- a) Odrediti efektivne vrednosti struje potrošača i struje kondenzatora. (2 poena)
 b) Odrediti aktivnu, reaktivnu i prividnu snagu celokupnog potrošača (cele paralelne veze). (3 poena)
 c) Odrediti efektivnu vrednost struje naponskog izvora. (1 poen)

6. Na Slici 5 prikazan je trofazni sistem generator-potrošač. Efektivna vrednost elektromotornih sila iznosi $E = 100$ V, a potrošač se sastoji od tri jednake impedanse, koje iznose: $\bar{Z} = 60 - j80\Omega$. Odrediti: efektivnu vrednost linijske struje, aktivnu, reaktivnu i prividnu snagu potrošača. (6 poena)



Slika 5