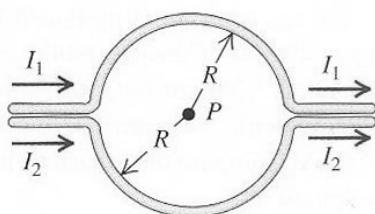


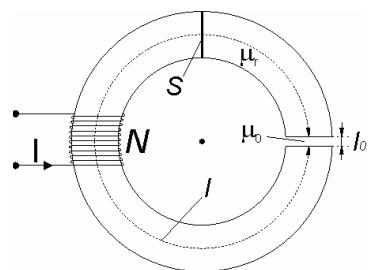
DRUGI KOLOKVIJUM IZ ELEKTROTEHNIKE
17. maj 2009.

GRUPA 2

1. Odrediti intenzitet, pravac i smer vektora magnetne indukcije koju provodnici sa strujama I_1 i I_2 , oblika i položaja kao na Slici 1, stvaraju u tački P. Sistem se nalazi u vazduhu.
(10 poena)

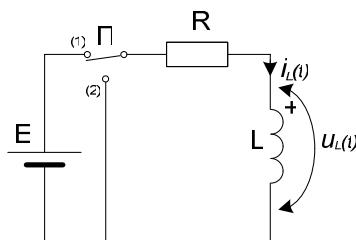


Slika 1

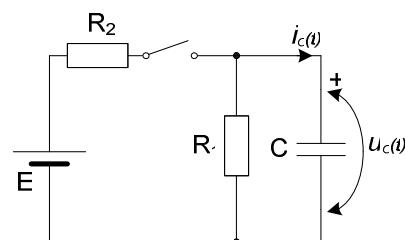


Slika 2

2. Na torus relativnog magnetnog permeabiliteta $\mu_r = 1000$, dužine srednje linije $l = 10\text{cm}$, površine poprečnog preseka $S = 1\text{cm}^2$ i debljine vazdušnog procepa $l_0 = 0.4\text{mm}$, namotan je provodnik sa $N = 40$ navojaka, kao što je prikazano na Slici 2. Odrediti induktivnost namotaja. Ako kroz namotaj protiče struja intenziteta $I = 10\text{A}$, odrediti energiju magnetnog polja akumulisanu u vazdušnom procepu. **(10 poena)**



Slika 3



Slika 4

3. U RL kolu sa Slike 3 prekidač je postavljen u položaj 1 i uspostavljeno je stacionarno stanje. Nakon trenutnog prebacivanja prekidača u položaj 2, intenzitet struje u kolu opadne na trećinu vrednosti iz stacionarnog stanja pre prebacivanja prekidača za $t = 2 \cdot 10^{-4}\text{s}$. Izračunati vremensku konstantu kola.
(5 poena)

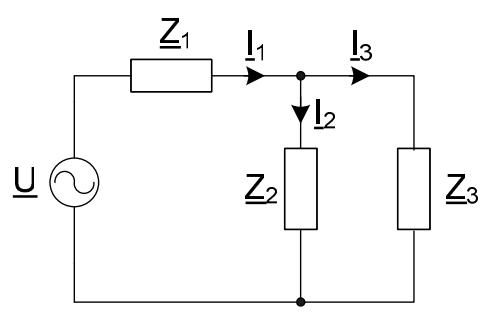
4. U kolu na Slici 4 poznate su vrednosti elemenata: $E = 12\text{V}$, $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 1\Omega$, $C = 3\mu\text{F}$. Prekidač je otvoren i u kolu je uspostavljeno stacionarno stanje. U trenutku $t = 0$, prekidač se zatvara. Odrediti izraze za struju i napon kondenzatora nakon zatvaranja prekidača i nacrtati odgovarajuće vremenske dijagrame.
(10 poena)

5. Kolo naizmenične struje se sastoji od naponskog izvora i kondenzatora kapacitivnosti $C = 5\text{mF}$. Vremenski oblik struje u kolu je $i(t) = 20 \cdot \sin(100 \cdot t)\text{A}$. Odrediti amplitudu naponskog generatora, kompleksne i vremenske oblike struje i napona na kondenzatoru i nacrtati fazorski dijagram. **(7 poena)**

6. Na sistem trofaznog napona $3 \times 500\text{V}$ priključen je trofazni potrošač povezan u zvezdu. Impedansa svake faze iznosi $Z_f = (20 - j10)\Omega$. Odrediti faktor snage i kompleksnu prividnu snagu potrošača. **(8 poena)**

7. Na Slici 5 je prikazano kolo naizmenične struje koje čine naponski generator amplitude napona $U_m = 10\text{V}$ i tri potrošača impedansi $Z_1 = -j2.5\Omega$, $Z_2 = (1 + j2)\Omega$ i $Z_3 = (1 - j2)\Omega$. Odrediti:

- a) kompleksne izraze za struje u svim granama kola; **(4 poena)**
b) efektivnu vrednost napona na potrošaču Z_1 ; **(2 poena)**
c) reaktivnu snagu potrošača Z_3 i kompleksnu prividnu snagu potrošača Z_2 . **(4 poena)**



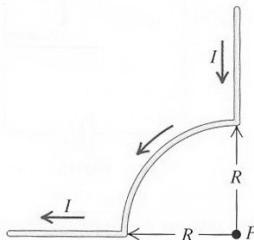
Slika 5

DRUGI KOLOKVIJUM IZ ELEKTROTEHNIKE
17. maj 2009.

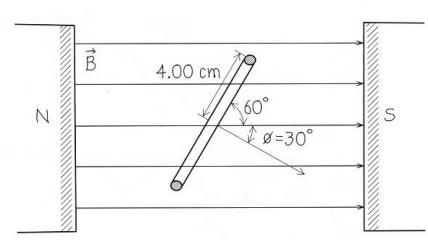
GRUPA 3

1. Odrediti intenzitet, pravac i smer vektora magnetne indukcije koji provodnik sa strujom oblika i položaja kao na Slici 1 stvara u tački P. (**10 poena**)

2. Namotaj kružnog oblika sačinjen od 500 navojaka žice poluprečnika 4cm nalazi se između polova elektromagneta (Slika 2) čije je magnetsko polje homogeno u prostoru, a opadajuće u vremenu sa brzinom opadanja $0.2 \frac{T}{s}$. Odrediti indukovani ems. Ugao između ravni namotaja i linija magnetskog polja iznosi 60° . (**10 poena**)

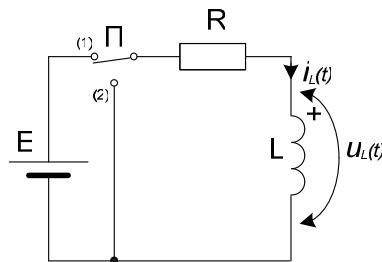


Slika 1

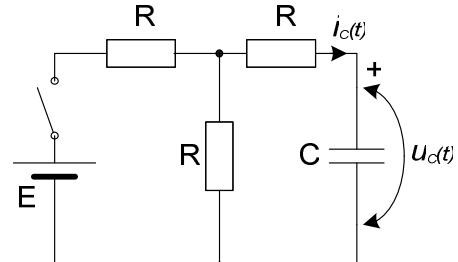


Slika 2

3. U RL kolu sa Slike 3 prekidač je postavljen u položaj 2 i uspostavljeno je stacionarno stanje. Nakon trenutnog prebacivanja prekidača u položaj 1, intenzitet struje u kolu dostigne trećinu vrednosti koju će imati u novom stacionarnom stanju (nakon prebacivanja prekidača u 1) za $t = 2 \cdot 10^{-4} \text{ s}$. Izračunati vremensku konstantu kola. (**5 poena**)



Slika 3



Slika 4

4. U kolu na Slici 4, poznate su vrednosti elemenata: $E = 6\text{V}$, $R = 2\Omega$, $C = 2\text{nF}$. Prekidač je otvoren i u kolu je uspostavljeno stacionarno stanje. U trenutku $t = 0$, prekidač se zatvara. Odrediti izraze za struju i napon kondenzatora nakon otvaranja prekidača i nacrtati odgovarajuće vremenske dijagrame. (**10 poena**)

5. Kolo naizmenične struje se sastoji od izvora naizmeničnog napona $u(t) = 20 \cdot \sin(100 \cdot t) \text{V}$ i kondenzatora kapacitivnosti $C = 5\text{mF}$. Odrediti amplitudu struje u kolu, kompleksne i vremenske oblike struje i napona na kondenzatoru i nacrtati fazorski dijagram. (**7 poena**)

6. Na trofazni sistem napona $3 \times 1000\text{V}$ priključen je trofazni potrošač, povezan u zvezdu. Impedansa svake faze iznosi $Z_f = (3 - j4)\Omega$. Odrediti efektivnu vrednost linijskih struja i kompleksnu prividnu snagu potrošača. (**8 poena**)

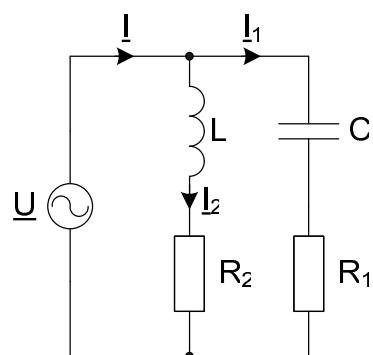
7. Na Slici 5 je prikazano kolo naizmenične struje koje se napaja naponom trenutne vrednosti: $u(t) = 20\sqrt{2} \text{ V} \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{4}\right)$, gde

je $\omega = 10^3 \text{ rad/s}$. Poznate su sledeće vrednosti elemenata u kolu: $R_1 = 5\Omega$, $R_2 = 10\Omega$, $C = 200\mu\text{F}$, $L = 10\text{mH}$.

a) Odrediti kompleksne izraze označenih struja; (**4 poena**)

b) Odrediti aktivnu, reaktivnu i prividnu snagu celokupnog potrošača; (**3 poena**)

c) Odrediti efektivnu vrednost napona kalem i trenutnu vrednost struje kondenzatora. (**3 poena**)

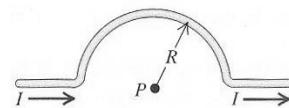


Slika 5

DRUGI KOLOKVIJUM IZ ELEKTROTEHNIKE
17. maj 2009.

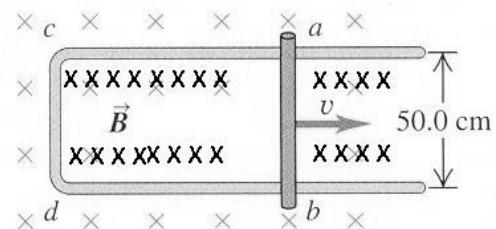
GRUPA 4

1. Odrediti intenzitet, pravac i smer vektora magnetne indukcije koji provodnik sa strujom oblika i položaja kao na Slici 1 stvara u tački P. **(10 poena)**



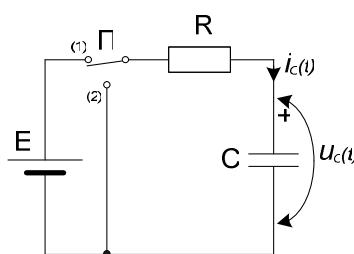
Slika 1

2. Provodnik **ab** prikazan na Slici 2 čini provodnu konturu sa metalnim šinama **ca** i **db**. Kontura je izložena dejstvu homogenog magnetnog polja $B = 0.8 \text{ T}$ koje je normalno na ravan konture. Odrediti vrednost ems indukovane u provodniku **ab** kada se on kreće po šinama u desno brzinom $v = 7.5 \text{ m/s}$. Odrediti, uz obrazloženje, smer struje u provodniku **ab**. Zanemariti trenje pri kretanju provodnika po šinama. Izračunaj električnu snagu koja se pretvara u toplotu u konturi **abcd**. **(10 poena)**

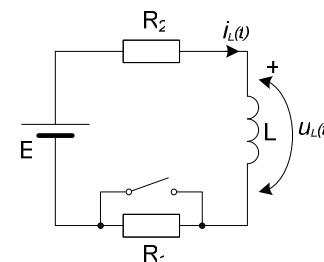


Slika 2

3. U RC kolu sa Slike 3 prekidač je postavljen u položaj 2 i uspostavljeno je stacionarno stanje. Nakon trenutnog prebacivanja prekidača u položaj 1, napon na kondenzatoru dostigne polovinu vrednosti koju će imati u novom stacionarnom stanju (nakon prebacivanja prekidača u 1) za $t = 1 \cdot 10^{-4} \text{ s}$. Izračunati vremensku konstantu kola. **(5 poena)**



Slika 3



Slika 4

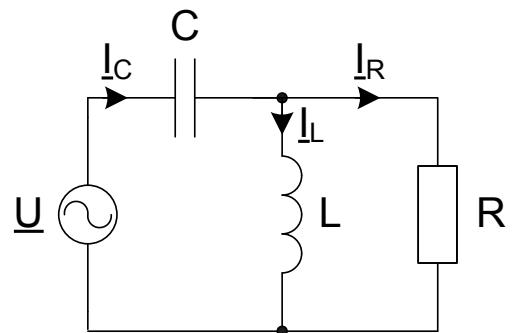
4. U kolu na Slici 4, poznate su vrednosti elemenata: $E = 24 \text{ V}$, $R_1 = 3 \Omega$, $R_2 = 1 \Omega$, $L = 12 \text{ mH}$. Prekidač je zatvoren i u kolu je uspostavljeno stacionarno stanje. U trenutku $t = 0$, prekidač se otvara. Odrediti izraze za struju i napon kalema nakon zatvaranja prekidača i nacrtati odgovarajuće vremenske dijagrame. **(10 poena)**

5. U kolu naizmenične struje koga čine izvor naizmeničnog napona $u(t) = 200 \cdot \sin(100 \cdot \pi \cdot t) \text{ V}$ i kalem nepoznate induktivnosti L , izmerena je struja efektivne vrednosti 50 A . Odrediti induktivnost kalema, kompleksne i vremenske oblike struje i napona na kalemu i nacrtati fazorski dijagram. **(7 poena)**

6. Na sistem trofaznog napona $3 \times 800 \text{ V}$ priključen je simetrični trofazni potrošač povezan u trougao. Efektivna vrednost linijske struje iznosi $I_l = 10 \text{ A}$, a reaktivna snaga potrošača $P_r = -2 \text{ k var}$. Odrediti aktivnu snagu i efektivnu vrednost fazne struje potrošača. **(8 poena)**

7. Na Slici 5 je prikazano kolo naizmenične struje koje se napaja naponom trenutne vrednosti: $u(t) = 20 \text{ V} \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$, gde je $\omega = 200 \text{ rad/s}$. Poznate su sledeće vrednosti elemenata u kolu: $R = 10 \Omega$, $C = 0.5 \text{ mF}$, $L = 50 \text{ mH}$.

- a) Odrediti kompleksne izraze za označene struje; **(4 poena)**
 b) Odrediti aktivnu, reaktivnu i prividnu snagu celokupnog potrošača; **(3 poena)**
 c) Odrediti trenutnu vrednost napona na kalemu i amplitudu struje kondenzatora. **(4 poena)**



Slika 5