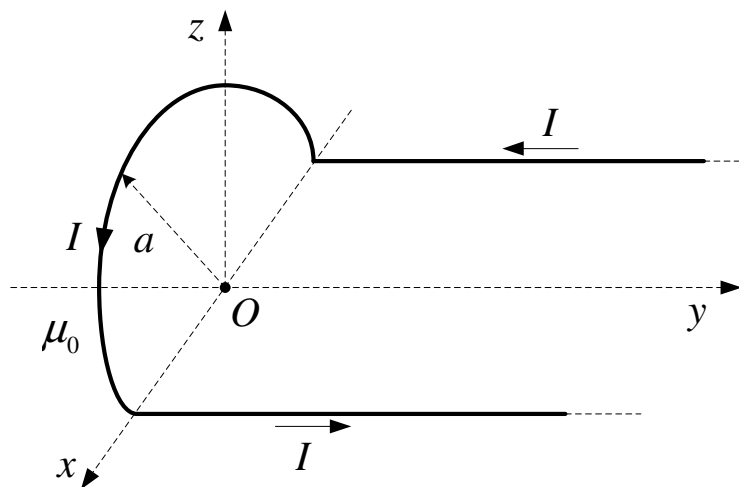


ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2

13. септембар 2016.

1.

Поени – Испит: 12 поена



Неограничено дуг праволинијски проводник налази се у xOy равни, у вакууму, али је на једном свом дијелу савијен у облику полукруга, полупречника $a = 10 \text{ cm}$, у равни xOz , као што је приказано на слици 1. Кроз проводник протиче стална једносмјерна струја интензитета $I = 100 \text{ A}$. Одредити:

- интензитет вектора магнетске индукције у тачки O ,
- угао између вектора магнетске индукције у тачки O и x -осе.

Слика 1.

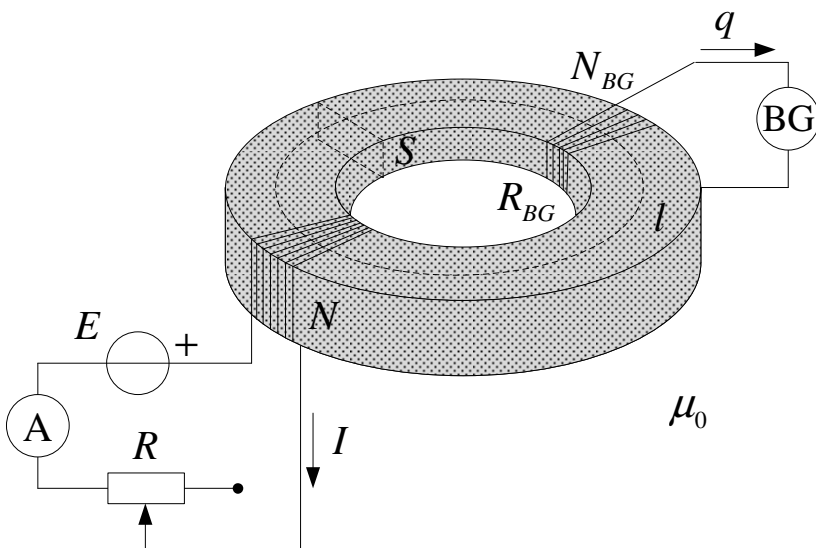
2.

Поени – Испит: 13 поена

На слици 2. је приказано танко торусно језгро, начињено од материјала чија је крива магнетисања дата у облику табеле:

$B \text{ [T]}$	0,2	0,4	0,6	0,8	1,04	1,25
$H \text{ [kA/m]}$	0,25	0,5	0,66	0,8	1,5	3

На језгро је, равномјерно и густо, намотан намотај са $N = 100$ завојака танке бакарне жице. Намотај је спојен на генератор временски константне електромоторне силе E и отпорник промјенљиве отпорности R , тако да јачина струје I може да се постепено повећава. Димензије језгра су: $l = 30 \text{ cm}$ и $S = 1 \text{ cm}^2$. Око торуса је постављен пробни намотај балистичког галванометра са $N_{BG} = 10$ завојака. Укупна отпорност пробног намотаја износи $R_{BG} = 16 \Omega$. Прије укључења струје I , језгро је било ненамагнетисано. У почетном тренутку (при крајњем десном положају клизача), јачина струје кроз намотај N_1 износи $I = 2,4 \text{ A}$. Затим се, помјерањем клизача у крајњи лијеви положај, повећа вриједност струје I . При промјени јачине струје у намотају, кроз балистички галванометар (BG) протекне количина наелектрисања $q = 15 \mu\text{C}$, у назначеном референтном смјеру. Одредити:



ненамагнетисано. У почетном тренутку (при крајњем десном положају клизача), јачина струје кроз намотај N_1 износи $I = 2,4 \text{ A}$. Затим се, помјерањем клизача у крајњи лијеви положај, повећа вриједност струје I . При промјени јачине струје у намотају, кроз балистички галванометар (BG) протекне количина наелектрисања $q = 15 \mu\text{C}$, у назначеном референтном смјеру. Одредити:

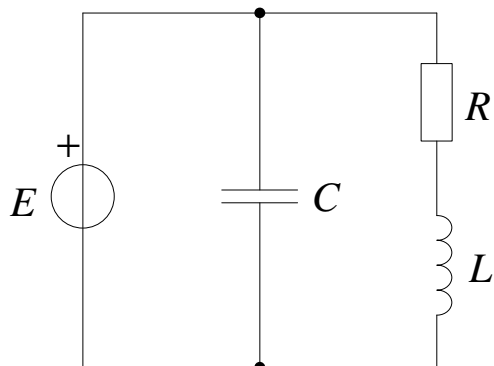
- нову вриједност јачине струје I ,
- енергију која се утроши при успостављању магнетског поља у језгру, када је јачина струје достигла вриједност $I = 2,4 \text{ A}$.

Слика 2.

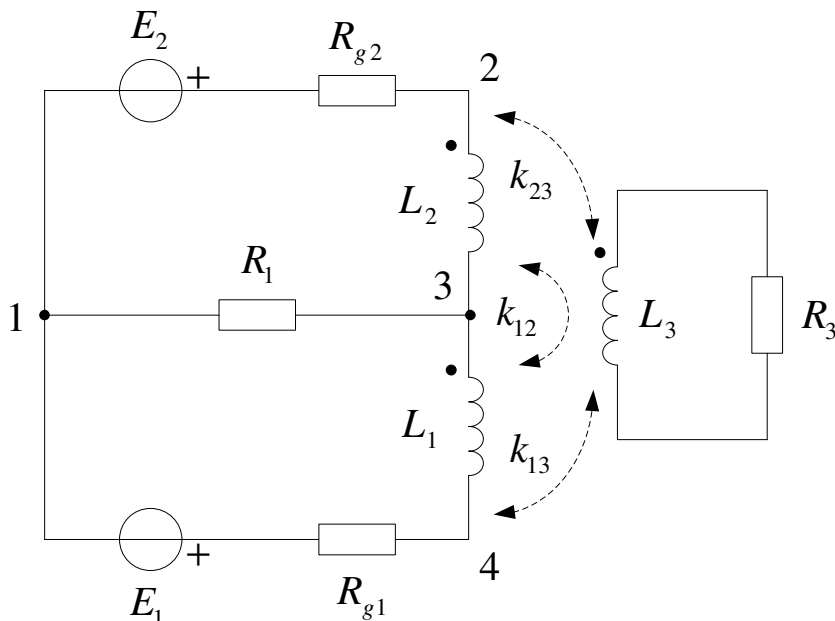
3.

Поени – Колоквијум 2: 8 поена

На слици 3. приказано је коло простопериодичне струје у којем су напон и струја извора у резонанцији, при фреквенцији $f = 60 \text{ Hz}$. Активна снага потрошача износи $P = 100 \text{ W}$. Познато је: $R = 16 \Omega$ и $X_L = 12 \Omega$. Одредити капацитивност кондензатора C , као и струје у свим гранама кола. Нацртати фазорски дијаграм напона и струја.



Слика 3.



Слика 4.

4.

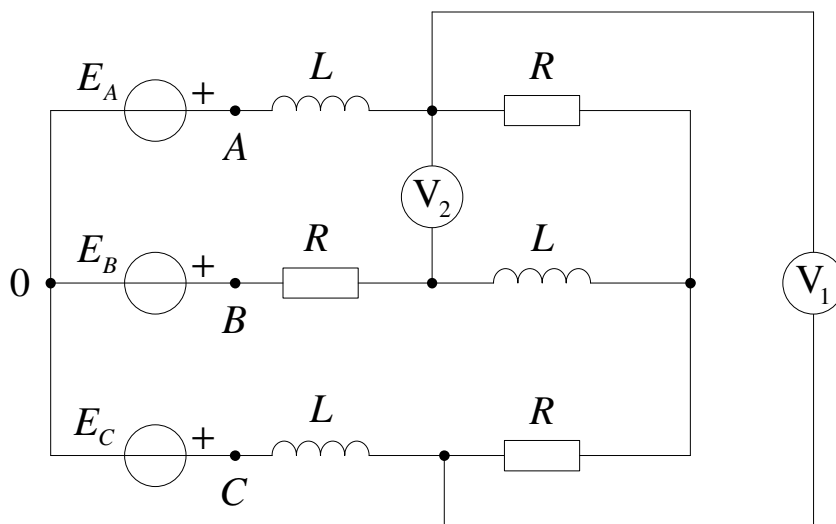
Поени – Колоквијум 2: 8 поена – Испит: 12 поена

У колу простопериодичне струје, приказаном на слици 4., познато је: $E_1 = E_2 = 50\sqrt{2} \text{ V}$, $R_{g1} = 50 \Omega$, $R_{g2} = 50 \Omega$, $R_1 = 25 \Omega$, $R_3 = 50 \Omega$, $L_1 = L_2 = 100 \text{ mH}$, $L_3 = 200 \text{ mH}$, $\omega = 10^4 \text{ rad/s}$ и $k_{12} = k_{13} = k_{23} = 1$. Одредити снаге отпорника R_1 и R_3 , као и ефективне вриједности напона U_{41} и U_{24} .

5.

Поени – Колоквијум 2: 9 поена – Испит: 13 поена

У трофазном колу приказаном на слици 5. електромоторне силе E_A , E_B и E_C образују директан симетричан трофазни систем. Индуктивност L , отпорност R , те ефективне вриједности електромоторних сила су константни, док се кружна учестаност ω ($\omega > 0$) може мијењати. Одредити кружну учестаност ω тако да количник показивања идеалних волтметара U_{V1}/U_{V2} буде највећи.



Слика 5.

Испит траје 180 минута. Није дозвољено напуштање сале 120 минута од почетка испита.

Испитне задатке предати са испитном свеском.