

ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2

14. септембар 2015.

1.

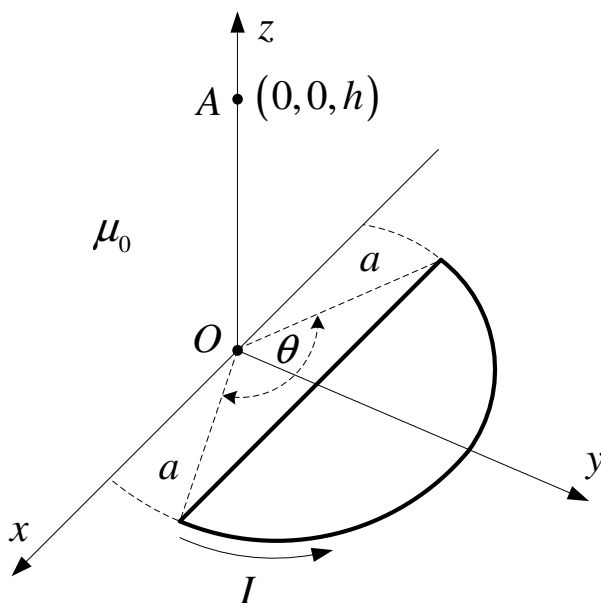
Поени – Колоквијум 1: 9 поена – Испит: 13 поена

На слици 1. приказана је танка жичана контура у којој постоји струја јачине I . Контура се налази у xOy равни приказаног координатног система. Средина је ваздух. Одредити вектор магнетске индукције који ова контура ствара у тачки A . Познато је: $I = 5 \text{ A}$, $a = 5 \text{ cm}$, $h = a\sqrt{2}/2$, $\theta = \pi/2$.

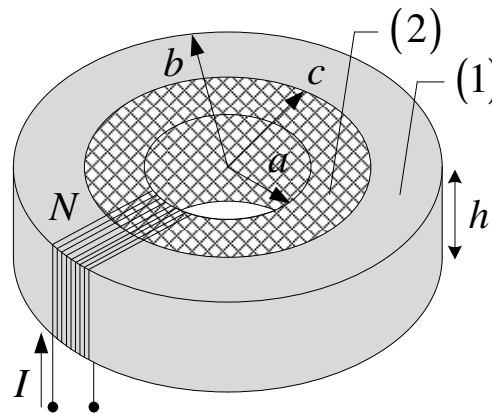
2.

Поени – Колоквијум 1: 8 поена

Правоугаона контура, дужина страница a и b , окреће се константном угаоном брзином ω у хомогеном простопериодичном магнетском пољу, индукције $B(t) = B_m \sin \omega t$, као што је приказано на слици 2. Вектор магнетске индукције је нормалан на раван цртежа, а у тренутку $t = 0$ завојак лежи у равни цртежа. Отпорност контуре је R , а појава самоиндукције се може занемарити. Одредити изразе за: (а) тренутни флуks у завојку; (б) протеклу количину наелектрисања између тренутака $t_1 = 0$ и $t_2 = \pi/4\omega$ s и (в) индуковану електромоторну силу у овој контури.



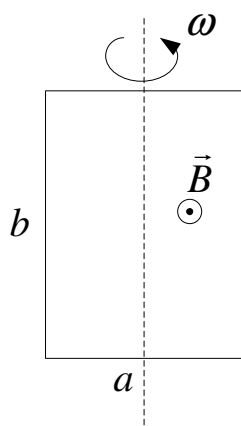
Слика 1.



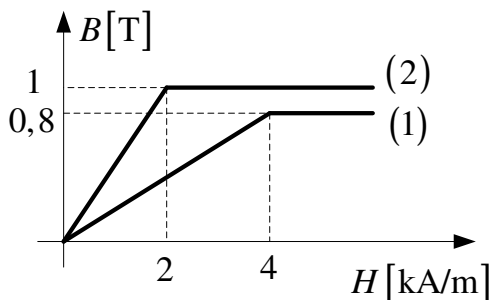
Слика 3а.

3.

Поени – Колоквијум 1: 8 поена – Испит: 12 поена



Слика 2.



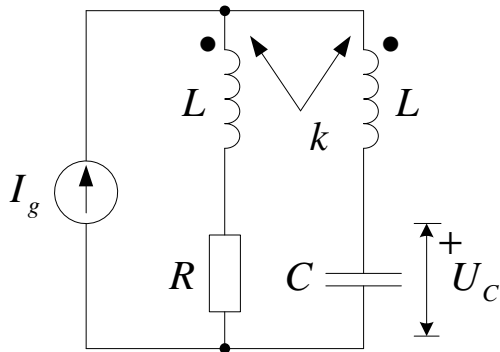
Слика 3б.

На слици 3а. приказано је торусно језгро начињено од различитих материјала, чије су магнетске карактеристике дате на слици 3б. На језгро је равномерно и густо намотано $N = 60$ завојака танке жице у којима се успоставила струја јачине $I = \pi \text{ A}$. Димензије језгра су: $a = 1 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$ и $h = 1 \text{ cm}$. Одредити: (а) дебљину слојева (1) и (2) тако да материјал (2) буде до половине у засићењу; (б) режим рада слоја (1) за дебљине слојева одређене под (а) и (в) флуks кроз попречни пресјек слоја (2).

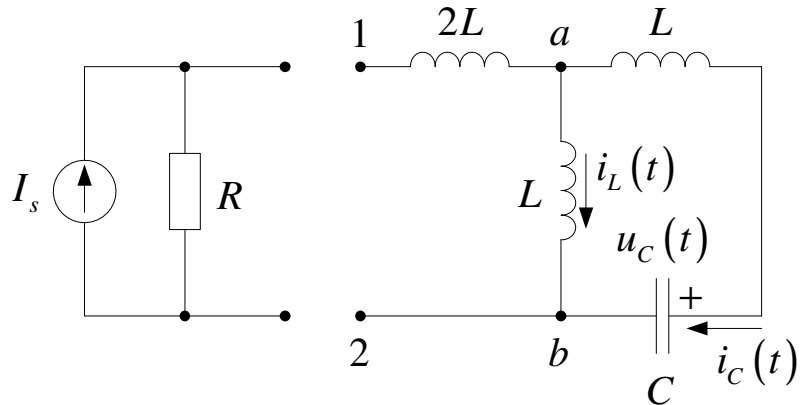
4.

Поени – Колоквијум 2: 8 поена

На слици 4. приказано је коло простопериодичне струје за које је познато I_g , L , $k = 1$, C и R . Одредити кружну учестаност ω тако да напон кондензатора U_C фазно касни за струјом генератора I_g за $\pi/3$. Колика је тада ефективна вриједност напона U_C ?



Слика 4.



Слика 5.

5.

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

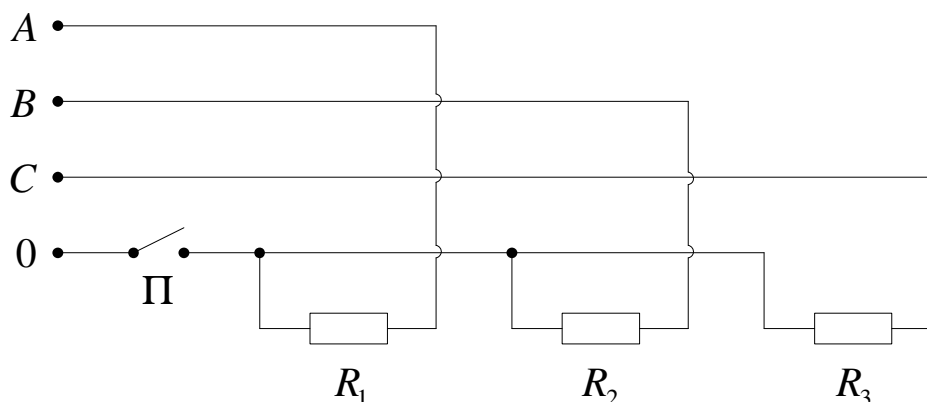
На слици 5. приказано је резонантно коло састављено од чисто реактивних елемената. Бројне вриједности параметара кола су $L = 2 \text{ mH}$ и $C = 10 \text{ }\mu\text{F}$.

- Одредити све резонантне и антирезонантне кружне учестаности кола;
- Ако се између тачака 1 и 2 прикључи струјни генератор, унутрашње отпорности $R = 100 \text{ }\Omega$, при чему струја генератора има учестаност једнаку мањој антирезонантној учестаности кола и ефективну вриједност $I_s = 1 \text{ A}$, те почетну фазу $\psi_s = \pi/2$, одредити амплитуде и почетне фазе струје $i_L(t)$ и напона $u_C(t)$.

6.

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

Потрошачи отпорности $R_1 = 10 \text{ }\Omega$, $R_2 = 11 \text{ }\Omega$ и $R_3 = 22 \text{ }\Omega$ прикључени су на трофазну мрежу симетричних напона директног редослиједа фаза, као на слици 6. Отварањем прекидача П, установи се прираштај ефективне вриједности напона отпорника отпорности R_2 од $\Delta U_2 = 6,1 \text{ V}$. Одредити прираштаје ефективних вриједности напона отпорника R_1 и R_3 .



Слика 6.

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

Испитне задатке предати са испитном свеском.