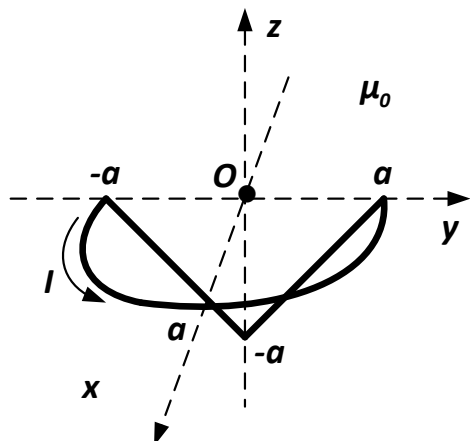


ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2

15. јул 2011.

1.

Поени – Испит: (25 поена)



Слика 1.

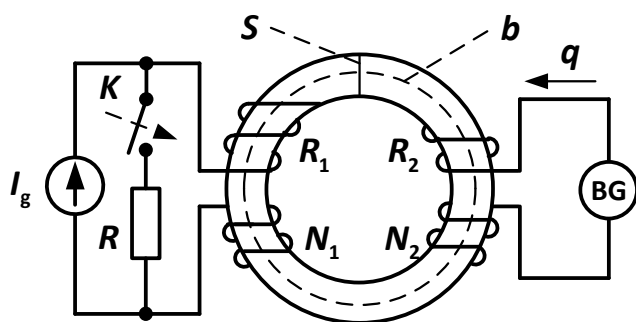
Танка жичана контура са сталном струјом јачине I налази се у вакууму. Контура се састоји из полукружног дијела, полупречника a , који лежи у Oxy равни и два праволијнска дијела која леже у Oyz равни, као што је приказано на слици 1.

Одредити вектор магнетске индукције у тачки O која је центар полукруга.

(Напомена: Магнетска пермеабилност вакуума износи $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ H/m}$).

2.

Поени – Испит: (25 поена)



Слика 2.

На танком торусу од феромагнетског материјала по цијелој дужини су равномјерно и густо, један преко другог, намотана 2 намотаја танке жице, слика 2. Примарни намотај има $N_1 = 200$ завојака, а секундарни намотај има $N_2 = 300$ завојака. Отпорност примарног намотаја износи $R_1 = 10 \Omega$, а секундарног кола $R_2 = 1 \Omega$. У примарном колу се налазе струјни генератор сталне струје $I_g = 0,6 \text{ A}$ и отпорник отпорности $R = 5 \Omega$.

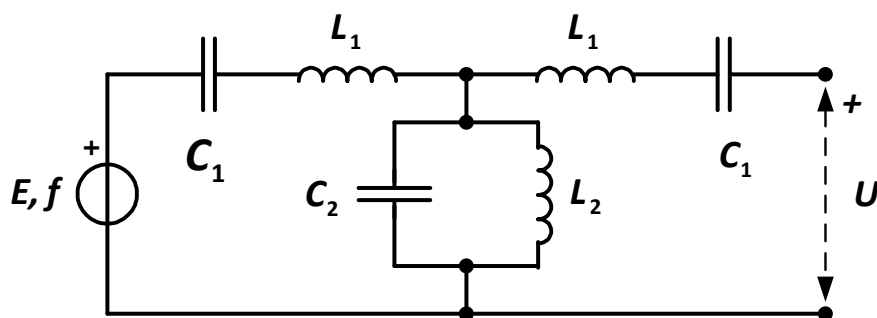
Прекидач K је отворен. Површина попречног пресеја језгра је $S = 2 \text{ cm}^2$, а дужина средње линије износи $b = 20 \text{ cm}$. Крива магнетисања материјала, од којег је начињено језгро, дата је у облику табеле:

$B [\text{T}]$	0,6	0,75	0,86	1,03	1,16
$H [\text{A/m}]$	200	300	400	600	900

Одредити количину наелектрисања q која протекне кроз балистички галванометар након затварања прекидача K .

3.

Поени – Колоквијум 2: (а) 18 поена; (б) 15 поена



Слика 3.

а) Одредити израз за ефективну вриједност излазног напона U у колу простопериодичне струје приказаном на слици 3.

б) Уколико важи: $E = 1 \text{ V}$,

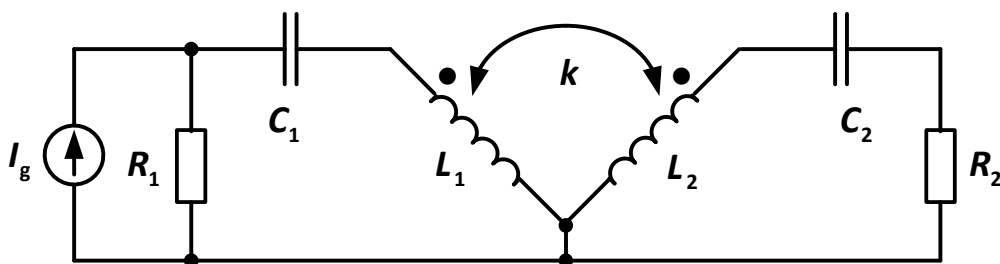
$$L_1 C_1 = L_2 C_2, \quad L_1 = 2L_2 \quad \text{и}$$

$$\frac{1}{\sqrt{L_2 C_1}} = 2 \cdot 10^6 \text{ s}^{-1},$$

израчунати ефективну вриједност излазног напона за фреквенцију $f = 225 \text{ kHz}$.

4.

Поени – Колоквијум 2: (33 поена) – Испит: (25 поена)



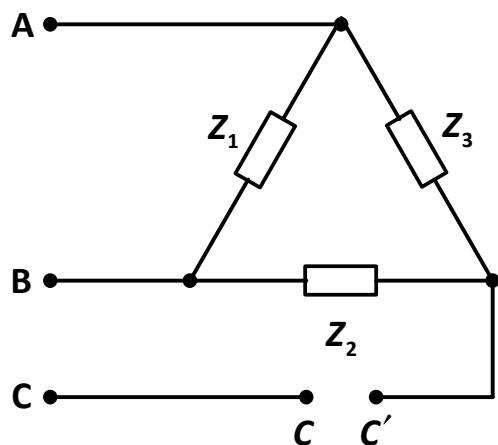
Слика 4.

$$\begin{aligned} I_g &= 1 \mu\text{A}, \\ \omega &= 10^8 \text{ s}^{-1}, \\ R_1 &= 50 \Omega, \\ R_2 &= 50 \Omega, \\ L_1 &= 10 \mu\text{H}, \\ L_2 &= 10 \mu\text{H}, \\ C_1 &= 10 \text{ pF}, \\ C_2 &= 10 \text{ pF}. \end{aligned}$$

У колу простопериодичне струје са слике 4. израчунати коефицијент спреге k при коме је снага отпорника R_2 максимална, као и ту максималну снагу.

5.

Поени – Колоквијум 2: (а) 14 поена; (б) 20 поена – Испит: (а) 10 поена; (б) 15 поена



Слика 5.

Несиметричан трофазни потрошач састоји се од три импедансе везане у троугао, вриједности $\underline{Z}_1 = 40 \Omega$, $\underline{Z}_2 = -j30 \Omega$ и $\underline{Z}_3 = 40 + j30 \Omega$. Потрошач се прикључује на симетричан трофазни линијски напон ефективне вриједности $U_L = 400 \text{ V}$ као што је приказано на слици 5.

а) Одредити активну, реактивну и привидну снагу сваког елемента потрошача;

б) У случају да дође до прекида треће фазе, одредити ефективну вриједност напона између тачака C и C' на мјесту прекида.

Напомена: Колоквијум 2 (задачи 3, 4, 5); Испит (задачи 1, 2, 4, 5).

Колоквијум се полаже 2 сата, Испит се полаже 3 сата. Задатке предати са испитном свеском.