

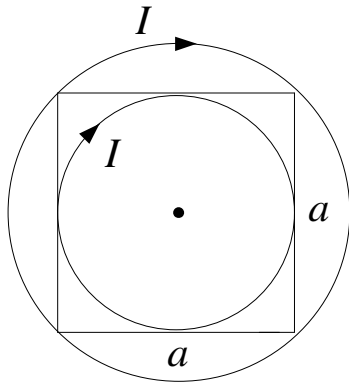
ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2

13. септембар 2017.

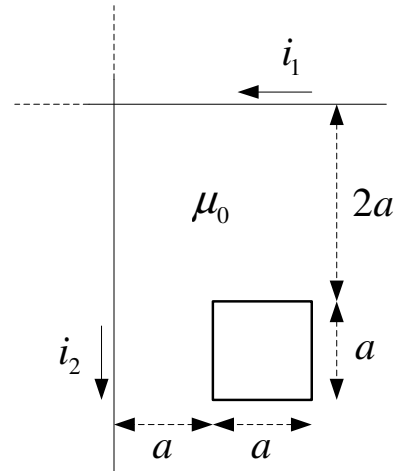
1.

Поени – Колоквијум 1: 8 поена

На слици 1. дате су три струјне контуре, квадратна странице a око које је описана једна и у коју је уписана друга кружна контура. Контуре су међусобно изоловане и налазе се у вакууму. Ако кроз кружне контуре протичу струје исте јачине I , смјера као на слици, одредити смјер и интензитет струје I_1 кроз квадратну контуру, тако да индукција у центру система буде једнака нули.



Слика 1.



Слика 2.

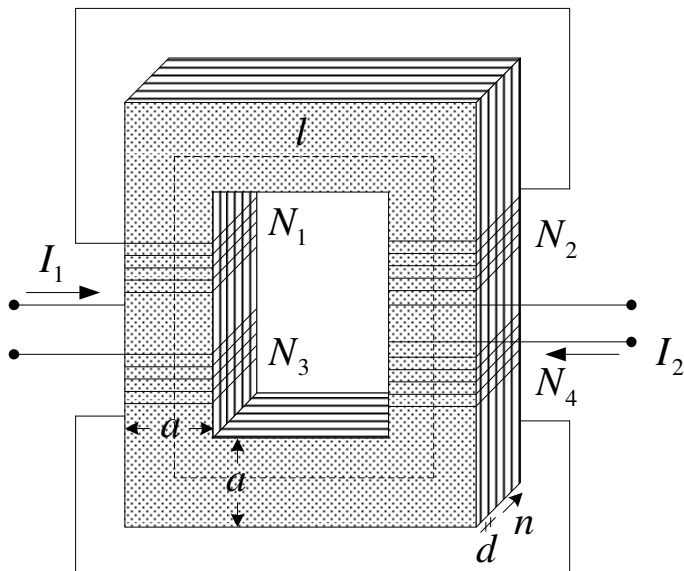
2.

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

Кроз два неограничено дуга, међусобно изолована праволинијска проводника, укрштена под правим углом, протичу простопериодичне струје $i_1 = I_{m1} \cos(\omega t + \pi)$ и $i_2 = I_{m2} \cos(\omega t)$. У равни проводника налази се проводна контура квадратног облика. Димензије и међусобни положај контуре и проводника, као и смјерови струја кроз проводнике, приказани су на слици 2. Систем се налази у вакууму. Одредити однос амплитуда I_{m2}/I_{m1} тако да индукована електромоторна сила у контури буде једнака нули.

3.

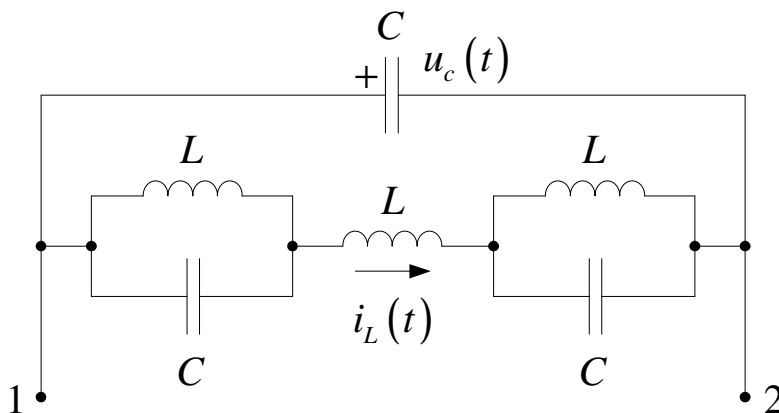
Поени – Колоквијум 1: 9 поена – Испит: 13 поена



Слика 3.

У магнетском колу са слике 3. позната је магнетска индукција, те јачина магнетског поља у језгру, $B = 1 \text{ T}$ и $H = 110 \text{ A/m}$, респективно. Језгро је начињено од трансформаторског лима дебљине $d = 0,35 \text{ mm}$ и ширине $a = 20 \text{ mm}$. Број лимова у језгру износи $n = 80$. Дужина средње магнетске линије дата је са $l = 8a + \pi a$. Одредити магнетски флуks у језгру, као и јачину струје I_2 . Познато: $I_1 = 0,3 \text{ A}$, $N_1 = 1200$, $N_2 = 800$, $N_3 = 300$ и $N_4 = 900$ завојака. (Напомена: укупна дебљина магнетског језгра једнака је производу дебљине једног трансформаторског лима и укупног броја лимова у језгри.)

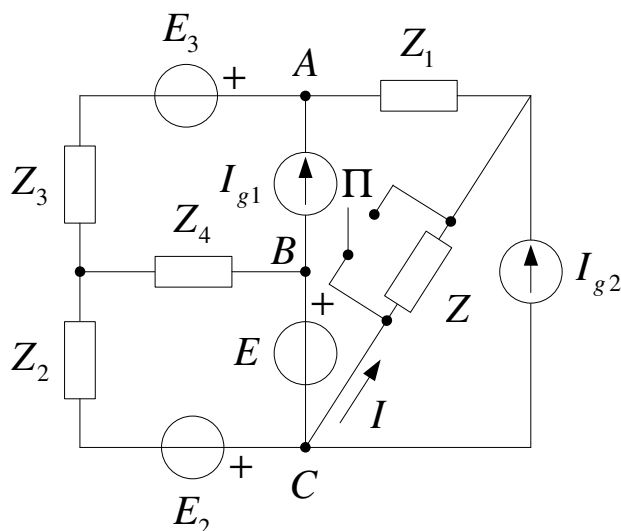
На слици 4. приказано је резонантно коло састављено само од реактивних елемената. Бројне вриједности параметара кола су $L = 1 \text{ mH}$ и $C = 10 \text{ }\mu\text{F}$. (а) Одредити све резонантне и антирезонантне кружне учестаности кола; (б) Скицирати график зависности модула еквивалентне импедансе кола од кружне учестаности; (в) Ако се између прикључака 1 и 2 кола прикључи реални струјни генератор, унутрашње отпорности $R = 400 \text{ }\Omega$, чија простопериодична струја има учестаност једнаку већој антирезонантној учестаности кола, ефективну вриједност $I_s = 50 \text{ mA}$ и почетни фазни став $\psi_s = \pi/2$, одредити амплитуде и почетне фазе напона на кондензатору $u_c(t)$ и струје кроз завојницу $i_L(t)$.



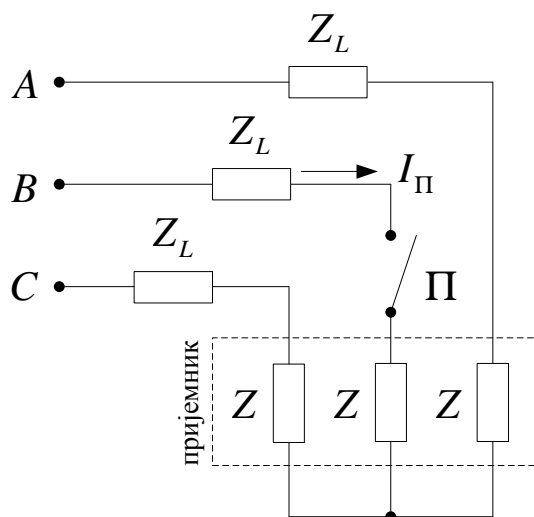
Слика 4.

У колу простопериодичне струје, приказаном на слици 5., када је прекидач П затворен, комплексна струја у грани са прекидачем је $\underline{I} = (3-j) \text{ A}$. Одредити комплексни напон $\underline{U}_{AB}$, када је прекидач отворен, ако се зна да је тада комплексна снага коју развија други струјни генератор $\underline{S}_{g2} = (10+j6) \text{ VA}$. Познато је: $\underline{Z} = (2-j2) \text{ }\Omega$, $\underline{Z}_1 = (1+j2) \text{ }\Omega$, $\underline{Z}_2 = \underline{Z}_4 = (2+j4) \text{ }\Omega$, $\underline{Z}_3 = (2-j4) \text{ }\Omega$, $\underline{I}_{g1} = (0,5+j1,5) \text{ A}$ и $\underline{E} = (7+j3,5) \text{ V}$.

Линијски напони трофазног кола са слике 6. образују директан симетричан систем. Познате су комплексне импедансе $\underline{Z}_L = (1+j) \text{ }\Omega$, као и импедансе трофазног пријемника $\underline{Z} = (2-j2) \text{ }\Omega$. При затвореном прекидачу П, ефективна вриједност струје у прекидачу износи $I_{\Pi} = 10\sqrt{2} \text{ A}$. Израчунати прираштај активне снаге пријемника узрокован отварањем прекидача П.



Слика 5.



Слика 6.