

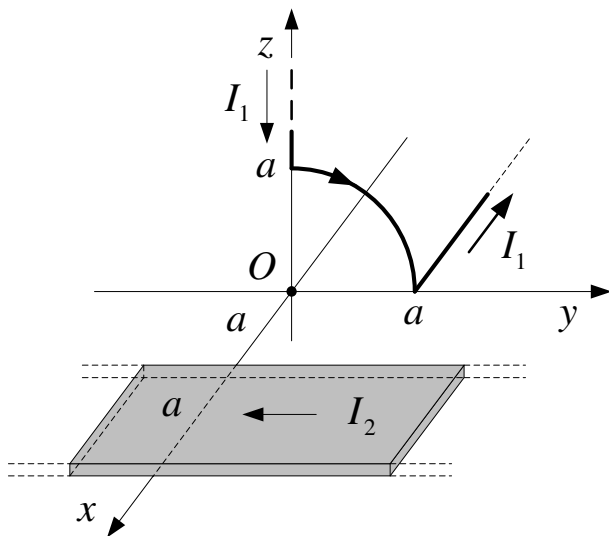
ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2

14. септембар 2018.

1.

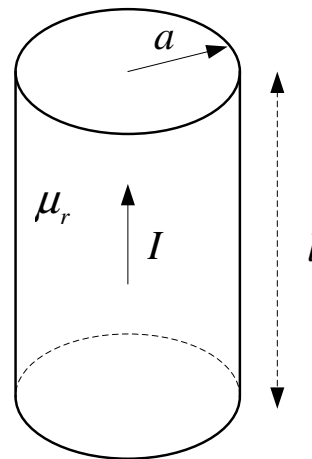
Поени – Колоквијум 1: 9 поена – Испит: 13 поена

На слици 1. приказан је веома дугачак жичани проводник са временски константном струјом јачине I_1 и веома дугачак, танак, тракасти проводник, ширине $a = 5$ cm, са струјом јачине $I_2 = 1$ A. Жичани проводник је савијен, тако да један његов дио лежи у xOy равни Декартовог координатног система, паралелно са x осом, други дио у облику четвртине круга се налази у yOz равни, док је трећи дио на z оси. Тракасти проводник лежи у xOy равни, паралелно са y осом. Одредити јачину струје I_1 у жичаном проводнику, ако се зна да резултантни вектор магнетске индукције у тачки O има само x -компоненту.



Слика 1.

Одредити јачину струје I_1 у жичаном проводнику, ако се зна да резултантни вектор магнетске индукције у тачки O има само x -компоненту.



Слика 2.

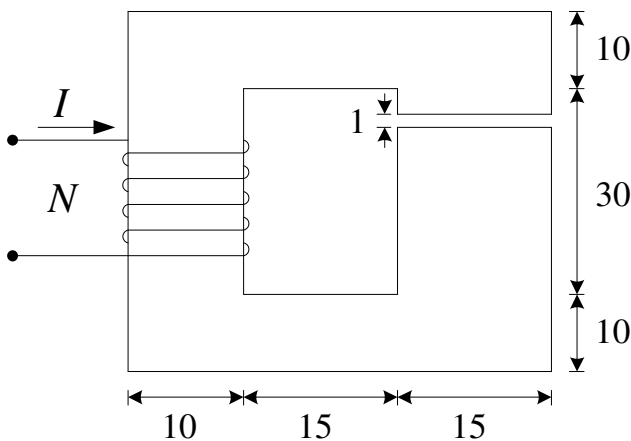
2.

Поени – Колоквијум 1: 8 поена

Кроз проводник, приказан на слици 2., полупречника $a = 10$ cm, протиче струја јачине $I = 10$ A. Наћи магнетску енергију садржану у унутрашњости проводника на дужини $l = 1$ km, те на основу ње одредити унутрашњу индуктивност проводника (сопствену индуктивност). Сматрати да проводник има релативну магнетску пермеабилност $\mu_r = 1,1$ и да је линеаран. Сматрати да је струја равномерно расподијељена по попречном пресеку проводника.

3.

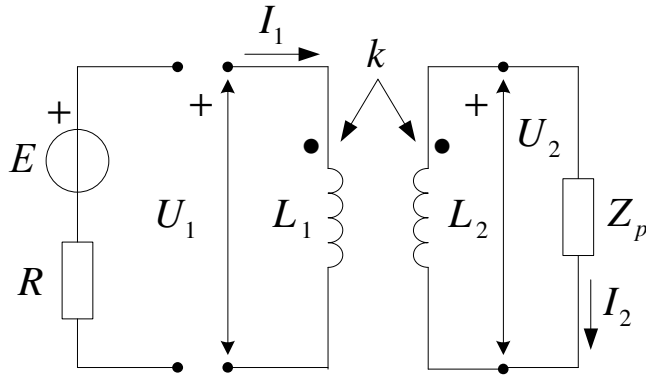
Поени – Колоквијум 1: 8 поена – Испит: 12 поена



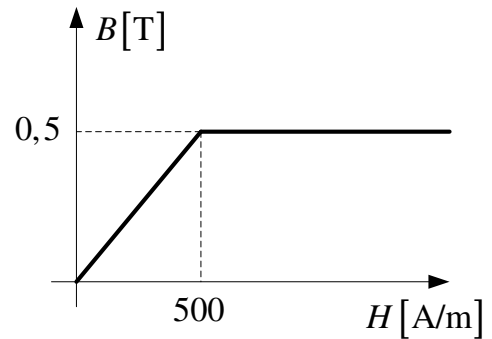
Слика 3а.

При струји јачине $I = 1,8$ A кроз $N = 340$ завојака намотаних у колу, приказаном на слици 3а., остварен је флуks у ваздушном процјепу $\Phi_0 = 108 \mu\text{Tm}^2$. (а) Да ли се под овим условима магнетско коло налази у засићењу? (б) Уколико је одговор позитиван, одредити вриједност струје I' при којој ниједан дио магнетског кола неће бити у засићењу. Одредити јачину магнетског поља у стубу испод ваздушног процјепца, у том случају. Крива магнетисања материјала приказана је на слици 3б. Димензије кола приказане на слици 3а. дате су у милиметрима. Дебљина феромагнетског језгра износи 10 mm.

На слици 4. приказано је коло простопериодичне струје које чини трансформатор занемарљивих отпорности, на чији је секундар прикључен пријемник импедансе Z_p . (а) Одредити еквивалентну улазну импедансу овог кола; (б) Ако је пријемник идеални кондензатор и ако индуктивности трансформатора задовољавају следеће услове: $L_1 = 2L$ и $L_2 = L_{12} = L$, одредити све резонантне и антирезонантне кружне учестаности кола; (в) Претпоставити да је на прикључке трансформатора прикључен реални напонски генератор, унутрашње отпорности $R = 10 \Omega$, чија емс има: учестаност једнаку мањој антирезонантној учестаности кола, која задовољава услове дате под (б), ефективну вриједност $E = 100 \text{ V}$ и почетну фазу $\theta_E = 0$, па израчунати комплексне напоне \underline{U}_1 и \underline{U}_2 . Познато: $L = 2 \text{ mH}$ и $C = 20 \mu\text{F}$.

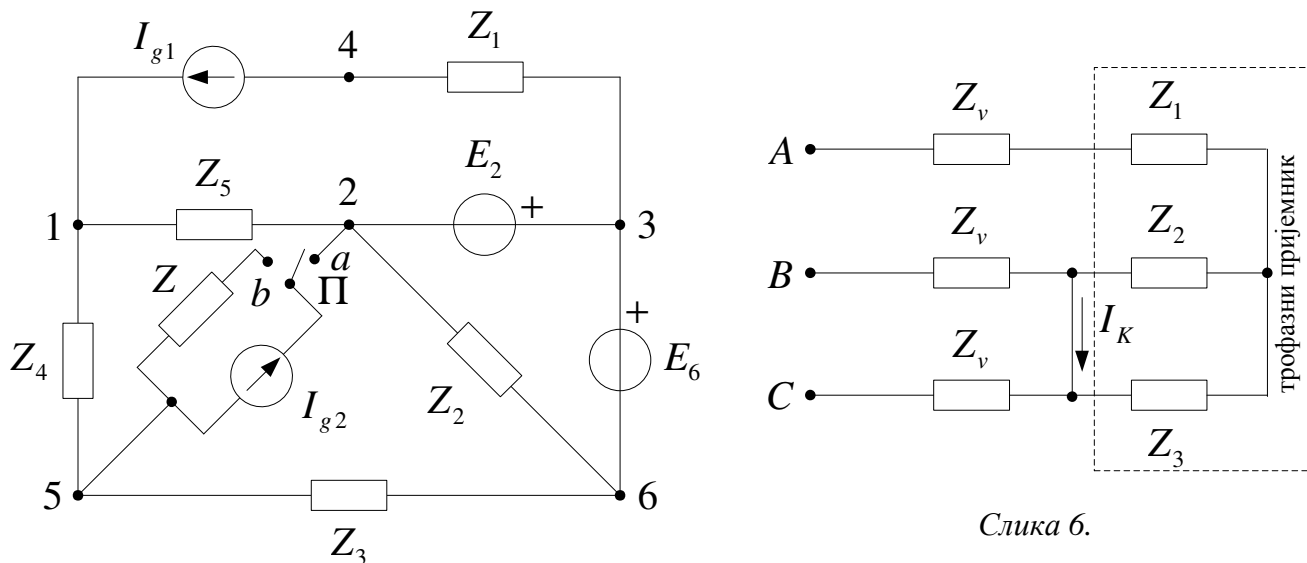


Слика 4.



Слика 3б.

За коло простопериодичне струје са слике 5. познате су вриједности елемената кола: $Z_4 = 300(1-j4) \Omega$, $Z_5 = 100(3+j4) \Omega$ и $I_{g2} = -10(2-j) \text{ mA}$. Прекидач П је у положају (а). Након пребацивања прекидача П у положај (б), познат је прираштај комплексног напона између тачака 1 и 4, $\Delta \underline{U}_{14} = (3+j4) \text{ V}$. Одредити прираштај комплексне снаге коју развија идеални струјни генератор I_{g2} након затварања прекидача П.



Слика 5.

Слика 6.

У колу са слике 6. линијски напони образују симетричан директан трофазни систем. Импедансе проводника трофазног вода су $Z_v = 40 \Omega$. Импедансе грана пријемника су: $Z_1 = R$, $Z_2 = R+jX$ и $Z_3 = R-jX$, при чему је $R = X = 20 \Omega$. Израчунати средњу (активну) снагу пријемника, ако је ефективна вриједност струје кратког споја: $I_K = (5 + \sqrt{3}) \text{ A}$.