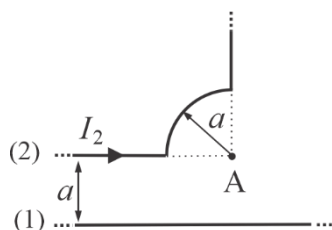


ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2
 (ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ II, ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ II)

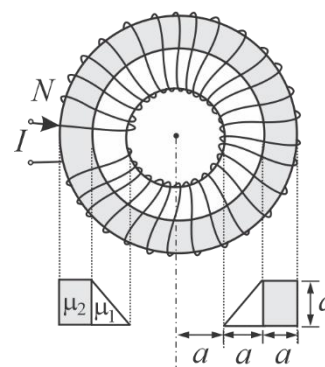


Слика 1

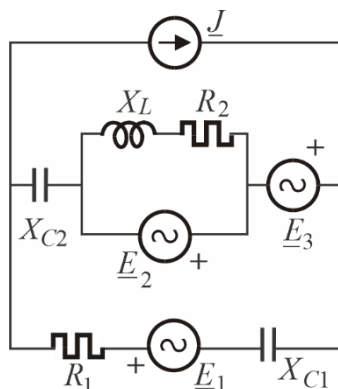
1. Два неограничено дуга, танка проводника налазе се у истој равни, у ваздуху и распоређена су као на слици 1. Кроз проводник (2) протиче стална струја I_2 . Одредити смер и јачину струје у проводнику (1), I_1 , тако да магнетна индукција у тачки А буде једнака нули.

Познато је: $I_2 = 10 \text{ A}$, $a = 30 \text{ cm}$.

2. Торусно језгро, чији су облик и димензије приказани на слици, начињено је од два различита материјала, магнетних пермеабилности μ_1 и μ_2 . На торусном језгру је намотај, са N навојака танке жице, кроз који протиче струја јачине I . Одредити коефицијент самоиндуктивности торусног намотаја.



Слика 2



Слика 3

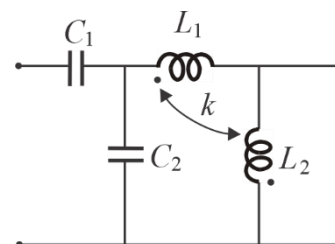
3. У електричном колу приказаном на слици 3 одредити све струје у колу и комплексне снаге струјног генератора и напонског генератора \underline{E}_1 .

Познато је: $\underline{E}_1 = 4(1 - j) \text{ V}$, $\underline{E}_2 = 3 \text{ V}$, $\underline{E}_3 = -j3 \text{ V}$, $\underline{J} = j2 \text{ A}$, $R_1 = X_{C1} = 2 \Omega$, $X_{C2} = 1 \Omega$, $R_2 = X_L = 3 \Omega$.

4. За коло приказано шемом на слици 4 одредити:

- Улазну реактансу у функцији учестаности, $X_{ul}(\omega)$;
- Резонантне и антирезонантне учестаности;
- Нацртати дијаграм улазне реактансе $X_{ul}(\omega)$.

Познато је: $L_1 = L_2 = 4 \text{ mH}$, $k = 1/2$, $C_1 = 9 \text{ nF}$, $C_2 = 3 \text{ nF}$.



Слика 4

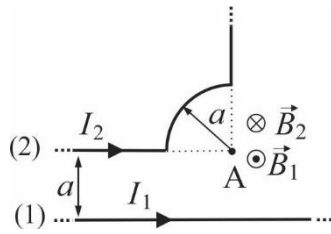
Напомена: Сви задаци вреде по 25 поена.

Минимални број поена за полагање овог дела испита је 50 поена. Резултати испита биће објављени у **среду 20.01.2021. у 12.00 сати** (на интернет страници предмета и огласној табли Катедре за теоријску електротехнику).

ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2
(ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ II, ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ II)

РЕШЕЊА ЗАДАТАКА

1.



$$B_1 = \frac{\mu_0 I_1}{2\pi a}$$

$$B_2 = \frac{\mu_0 I_2}{8a}$$

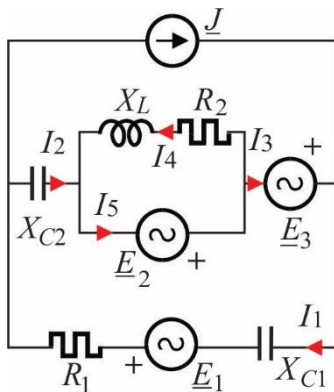
$$B_1 = B_2 \Rightarrow I_1 = I_2 \frac{\pi}{4}$$

2.

$$\phi = \frac{N^2 I a}{2\pi} (\mu_1 (1 - \ln 2) + \mu_2 \ln \frac{3}{2})$$

$$L = \frac{\phi}{I} = \frac{N^2 a}{2\pi} (\mu_1 (1 - \ln 2) + \mu_2 \ln \frac{3}{2})$$

3.



$$I_1 = (3 + j) \text{ A}$$

$$I_2 = (3 - j) \text{ A}$$

$$I_3 = (3 - j) \text{ A}$$

$$I_4 = (0.5 - j0.5) \text{ A}$$

$$I_5 = (3.5 - j1.5) \text{ A}$$

$$\underline{S}_J = -j4 \text{ VA}$$

$$\underline{S}_{E_1} = 4(1 - j2) \text{ VA}$$

4.

a)

$$L_e = \frac{3}{4} L = 3 \text{ mH}$$

$$\underline{Z}_{ul} = -j \frac{1 - (C_1 + C_2) L_e \omega^2}{\omega C_1 (1 - \omega^2 L_e C_2)}$$

б)

$$\omega_{a1} = 0$$

$$\omega_{r1} = \frac{1}{\sqrt{(C_1 + C_2) L_e}} = \frac{1}{6} 10^6 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\omega_{a2} = \frac{1}{\sqrt{L_e C_2}} = \frac{1}{3} 10^6 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$\omega_{r2} \rightarrow \infty$$

в)

