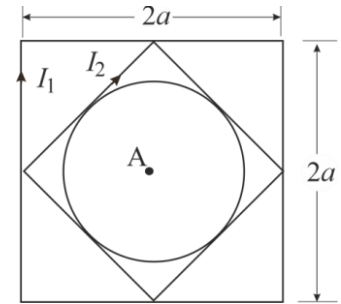


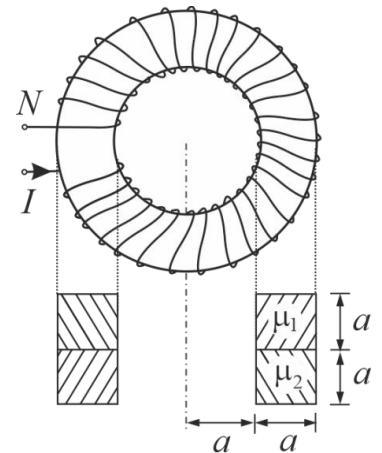
ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2
(ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ II, ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ II)

1. На слици 1 приказане су три концентричне, међусобно изоловане контуре (две квадратне и једна кружна), смештене у вакууму. Кроз квадратне контуре протичу струје $I_1 = I_2 = 1\text{ A}$, смера као на слици. Одредити смер и јачину струје I_3 кроз кружну контуру, тако да вектор магнетне индукције у тачки А (центар све три контуре) буде једнак нули.



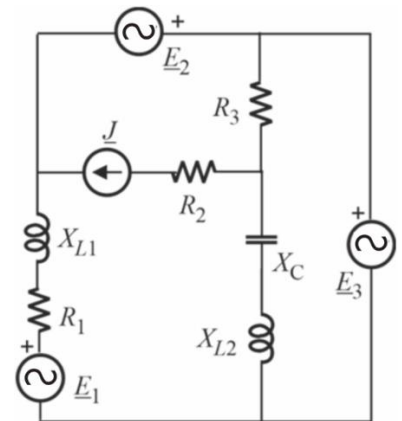
Слика 1

2. Торусно језгро правоугаоног попречног пресека, чији су облик и димензије приказани на слици, начињено је од два различита материјала, магнетних пермеабилности $\mu_1 = \mu_0\mu_{r1}$ и $\mu_2 = \mu_0\mu_{r2}$, слика 2. Одредити флукс вектора магнетне индукције кроз торусни намотај, као и коефицијент самоиндуктивности торусног намотаја. Познато је: $\mu_{r1} = 1.01$, $\mu_{r2} = 1.02$, $a = 10\text{ cm}$, $I = 1\text{ A}$ и $N = 1000$.



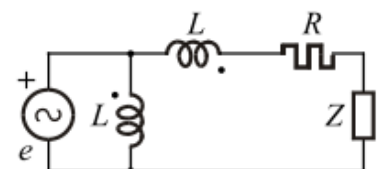
Слика 2

3. У колу на слици 3 познато је: $\underline{J} = j3\text{ A}$, $\underline{E}_1 = 1\text{ V}$, $\underline{E}_2 = (2 + j9)\text{ V}$, $\underline{E}_3 = j3\text{ V}$, $R_1 = R_3 = X_C = 1\Omega$ и $R_2 = X_{L1} = X_{L2} = 2\Omega$. Одредити све струје у колу, као и комплексне снаге струјног генератора \underline{J} и идеалног напонског генератора \underline{E}_3 .



Слика 3

4. У колу на слици 4 познато је $e(t) = \sqrt{2} \cos\left(10^3 t + \frac{\pi}{4}\right)\text{ V}$, $R = 3\Omega$, $L = 4\text{ mH}$ и $k=0.5$. Одредити импедансу \underline{Z} тако да се на њој развија максимална активна снага и израчунати ту снагу.



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 понедељак 08.02.2021. у 12.00 сати за студенте Б групе и у уторак 09.02.2021. у 12.00 сати за студенте А, Ц групе и за студенте виших година (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.

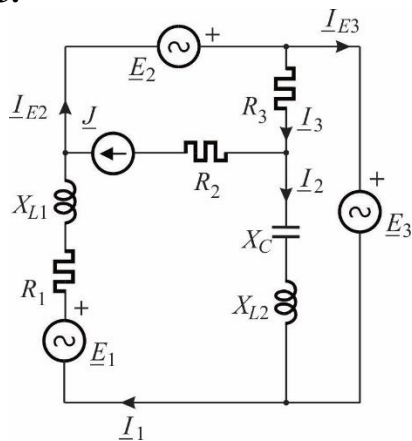
$$I_3 = \frac{I_1}{\pi} \sqrt{2}(\sqrt{2} + 2) = 1.54 \text{ A}$$

2.

$$\Phi = \frac{N^2 I}{2\pi} a \ln 2 (\mu_1 + \mu_2) = 0.28 \text{ Wb}$$

$$L = \frac{\Phi}{I} = \frac{N^2}{2\pi} a \ln 2 (\mu_1 + \mu_2) = 0.28 \text{ H}$$

3.



$$I_1 = 3 \text{ A}$$

$$I_2 = 0 \text{ A}$$

$$I_3 = j3 \text{ A}$$

$$I_{E2} = (3 + j3) \text{ A}$$

$$I_{E3} = 3 \text{ A}$$

$$S_J = j3 \text{ VA}$$

$$S_{E3} = -j \frac{9}{2} \text{ VA}$$

4.

$$\underline{Z} = \underline{Z}_{AB}^* = (3 - j3) \Omega$$

$$(\underline{U}_{AB})_0 = \frac{3}{2} (1 + j) \text{ V}$$

$$P_z = \frac{3}{16} \text{ W}$$