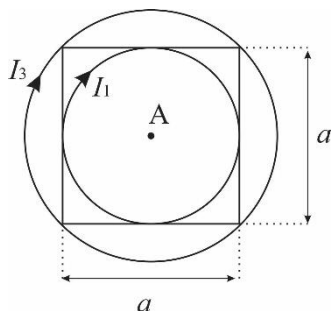
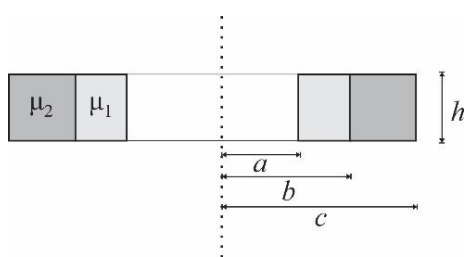


ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2
 (ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ II, ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ II)



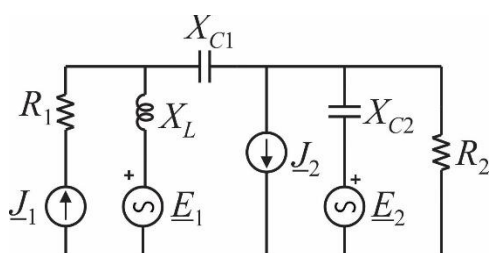
Слика 1

1. На слици 1 приказане су три међусобно изоловане контуре које се налазе у вакууму. Кроз кружне контуре протичу струје $I_1 = I_3 = 1\text{ A}$, задатих смерова. Одредити смер и интензитет струје I_2 кроз квадратну контуру странице $a = 1\text{ m}$ тако да вектор магнетне индукције у тачки А буде једнак нули ($\vec{B}_A = 0$).



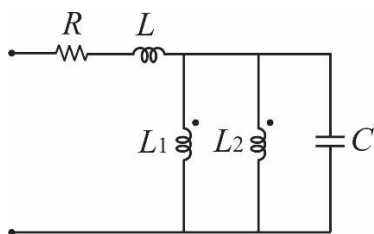
Слика 2

2. Торусно језгро правоугаоног попречног пресека, чији су облик и димензије приказани на слици 2, начињено је од два материјала релативних магнетних пермеабилности μ_{r1} и μ_{r2} . На торусном језгру је намотај са N навојака танке жице кроз који протиче струја јачине I . Одредити коефицијент самоиндуктивности торусног намотаја. Нумерички подаци: $a = h = 10\text{ cm}$, $b = 15\text{ cm}$, $c = 20\text{ cm}$, $I = 1\text{ A}$, $N = 1000$, $\mu_{r1} = 1$ и $\mu_{r2} = 2$.



Слика 3

3. У електричном колу приказаном на слици 3, познато је: $R_1 = R_2 = X_{C2} = 2\ \Omega$, $X_L = 0.5\ \Omega$, $X_{C1} = 1\ \Omega$, $\underline{E}_1 = 5\text{ V}$, $\underline{E}_2 = 10(1 - j3)\text{ V}$, $\underline{J}_1 = 5(-1 + j)\text{ A}$ и $\underline{J}_2 = (1 - j7)\text{ A}$.
 Одредити струје у свим гранама кола као и снаге на свим генераторима.



Слика 4

4. За коло приказано на слици 4 одредити:
 а) Вредност кондензатора C тако да у колу наступи антирезонанса при учестаности $\omega_a = 10^6\text{ rad/s}$.
 б) За вредност капацитивности C одређене под а), израчунати резонантну учестаност кола. Познато је: $L_1 = 0.2\text{ mH}$, $L_2 = 0.2\text{ mH}$, $L = 0.3\text{ mH}$, $k = 1/2$ и $R = 50\ \Omega$.

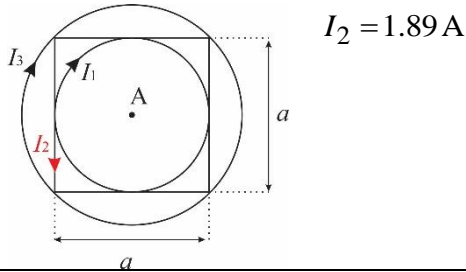
Напомена: Сви задаци вреде по 25 поена.

Минимални број поена за полагање овог дела испита је 50 поена. Резултати испита биће објављени у понедељак 10.07.2023. у 13.00h за А и Б групу и у уторак 11.07.2023. у 13 h за Ц групу и студенте претходних генерација (на интернет страници предмета).

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

РЕШЕЊА ЗАДАТАКА

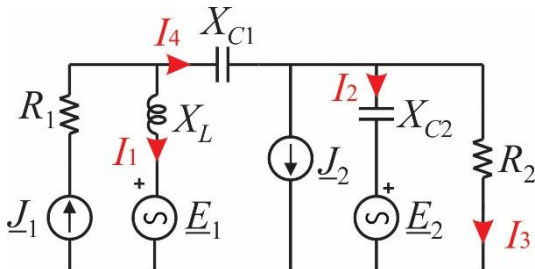
1.



2.

$$L = \frac{\Phi}{I} = \frac{\mu_0 N^2 h}{2\pi} (\mu_{r1} \ln \frac{b}{a} + \mu_{r1} \ln \frac{c}{b}) = 19.6 \text{ mH}$$

3.



$$\begin{aligned} \underline{I}_1 &= 2(1 + j8) \text{ A}, \\ \underline{I}_2 &= (-12 - j) \text{ A}, \\ \underline{I}_3 &= (4 - j3) \text{ A}, \\ \underline{I}_4 &= (-7 - j11) \text{ A}, \\ \underline{S}_{E1} &= (-5 + j40) \text{ VA}, \\ \underline{S}_{E2} &= (45 - j185) \text{ VA}, \\ \underline{S}_{J1} &= (60 + j5) \text{ VA}, \\ \underline{S}_{J2} &= (-25 - j25) \text{ VA}. \end{aligned}$$

4.

a) $C = 6.67 \text{ nF}$

б) $\omega_r = \sqrt{\frac{L + L_e}{L_e LC}} = 1.22 \cdot 10^6 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$