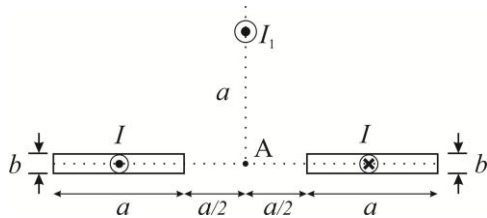


ПИСАНИ ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ II

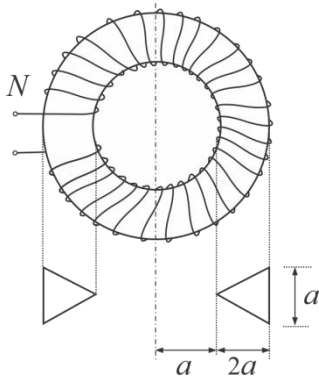


Слика 1

1. Неограничено дуг, танак тракасти двојични вод ( $b \ll a$ ) и неограничено дуг, танак жичани проводник налазе се у вакууму као на слици 1. Кроз тракасти вод протиче једносмерна струја  $I$  сталне густине, а кроз жичани проводник стална једносмерна струја јачине  $I_1$ . Проводници су начињени од бабра ( $\mu \approx \mu_0$ ).

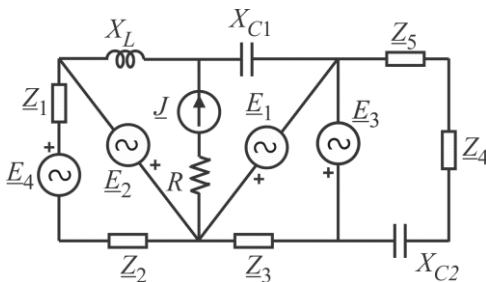
Израчунати вектор магнетне индукције у тачки А.

Познато је:  $I = 1\text{А}$ ,  $I_1 = 2\text{А}$  и  $a = 1\text{м}$ .



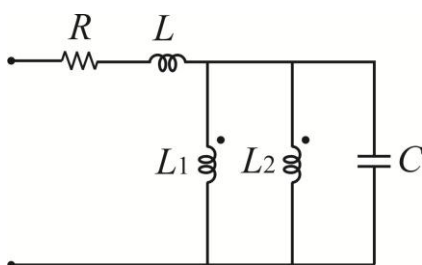
Слика 2

2. Торусно језгро, попречног пресека и димензија приказаних на слици 2, начињено је од неферромагнетног материјала магнетне пермеабилности  $\mu \approx \mu_0$ . На торус је густо и равномерно намотано  $N$  навојака танке изоловане жице кроз коју протиче стална струја  $I$ . Одредити коефицијент самоиндуктивности торуса.



Слика 3

3. У колу на слици 3 одредити струје у свим гранама кола. Параметри кола су:  $Z_1 = (2 + j)\Omega$ ,  $Z_2 = (2 - j)\Omega$ ,  $Z_3 = (1 + j)\Omega$ ,  $Z_4 = (1 + j2)\Omega$ ,  $Z_5 = -(3 + j)/2\Omega$ ,  $R = 2\Omega$ ,  $X_L = 3\Omega$ ,  $X_{C1} = X_{C2} = 2\Omega$ ,  $E_1 = (2 + j2)\text{V}$ ,  $E_2 = E_3 = (1 + j)\text{V}$ ,  $E_4 = -5(1 + j)\text{V}$ ,  $J = (-1 + j)\text{A}$ .



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  $R = 50\Omega$ .

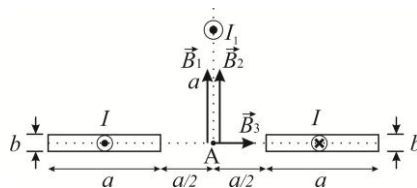
Напомена: Задаци вреде по 25 поена.

ПРЕДМЕТНИ НАСТАВНИЦИ

## РЕШЕЊА

1.

$$B = \sqrt{B_{12}^2 + B_3^2} = \sqrt{0.353} = 0.59 \mu\text{T}$$



2.

$$L = \frac{\Phi}{I} = \frac{\mu_0 N^2 a}{4\pi} (2 - \ln 3)$$

3.

$$\underline{U}_{10} = \underline{E}_1 = (2 + j2) \text{ V}$$

$$\underline{U}_{20} = -\underline{E}_2 + \underline{E}_1 = (1 + j) \text{ V}$$

$$\underline{U}_{30} = \underline{E}_3 = (1 + j) \text{ V}$$

$$\underline{U}_{40} = \underline{E}_3 = 4(1 + j) \text{ V}$$

$$\underline{I}_1 = 2(-1 + j) \text{ A}$$

$$\underline{I}_2 = (-1 + j) \text{ A}$$

$$\underline{I}_3 = (1 + j) \text{ A}$$

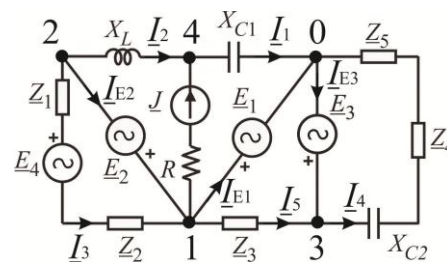
$$\underline{I}_4 = -2 \text{ A}$$

$$\underline{I}_5 = 1 \text{ A}$$

$$\underline{I}_{E1} = (1 - j2) \text{ A}$$

$$\underline{I}_{E2} = -j2 \text{ A}$$

$$\underline{I}_{E3} = -3 \text{ A}$$

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

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