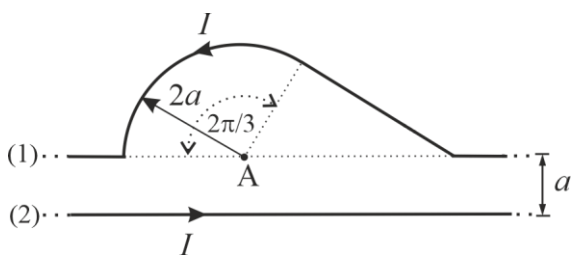


ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2
 (ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ II, ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ II)

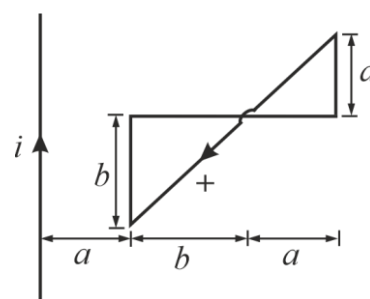


Слика 1

- Проводник (1) двојичног вода савијен је као на слици 1.
 - Одредити вектор магнетне индукције у тачки А.
 - Колико пута је интензитет вектора магнетне индукције у тачки А у овом случају већи у односу на случај када изобличење на проводнику вода не постоји?

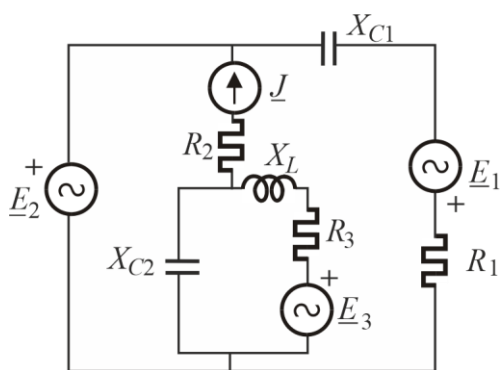
Проводници су танки, неограничено дуги и налазе се у ваздуху. Познато је: $I = 10\text{ A}$, $a = 20\text{ cm}$.

2. Проводник отпорности R , савијен је као на слици 2 и образује затворену контуру која се налази у истој равни са неограничено дугим, правим проводником кроз који протиче струја $i(t) = I_m \cos(\omega t)$. Међусобни положај, димензије контуре и проводника као и позитивна оријентација контуре приказани су на слици. Одредити струју у контури која је последица индуковане електромоторне силе у њој. Систем се налази у вакууму.



Слика 2

Познато је: $a = 10\text{ cm}$, $b = 15\text{ cm}$, $R = 2\Omega$, $I_m = 2\text{ A}$, $\omega = 10^6\text{ rad/s}$.



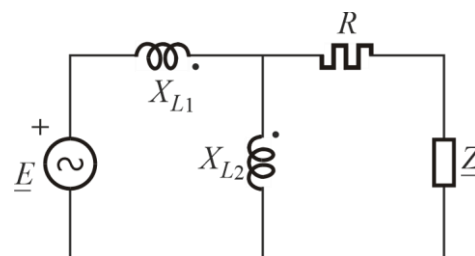
Слика 3

- У електричном колу приказаном на слици 3 одредити све струје у колу, комплексне снаге свих генератора и реактивну снагу калема.

Познато је: $\underline{E}_1 = j10\text{ V}$, $\underline{E}_2 = 10(1-j)\text{ V}$, $\underline{E}_3 = 2(1+j)\text{ V}$, $\underline{J} = j\text{ A}$, $R_1 = R_3 = X_{C2} = 4\Omega$, $X_L = X_{C1} = 2\Omega$, $R_2 = 6\Omega$.

4. У колу приказаном шемом на слици 4 одредити импедансу \underline{Z} тако да се на њој развије максимална активна снага и израчунати ту снагу.

Познато је: $e(t) = 28\sqrt{2} \cos(\omega t + 3\pi/4)\text{ V}$, $X_{L1} = 8\Omega$, $X_{L2} = 16\Omega$, $k = \sqrt{2}/4$, $R = 7\Omega$.

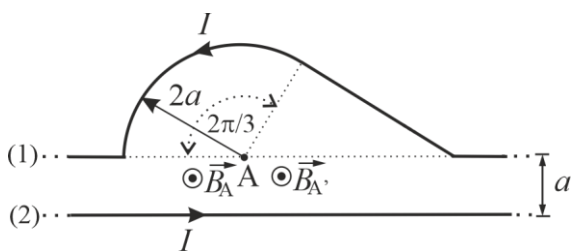


Слика 4

Напомена: Сви задаци вреде по 25 поена.

Минимални број поена за полагање овог дела испита је 50 поена. Резултати испита биће објављени у **понедељак 31.08.2020. у 13.00 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



Слика 1

1. Интензитет вектора магнетне индукције у тачки А је

$$B_A = \frac{\mu_0}{2a\pi} \left(1 + \frac{\sqrt{3}}{8} + \frac{\pi}{6} \right) = 17.4 \mu\text{T}.$$

Интензитет вектора магнетне индукције у тачки А када изобличење на проводнику вода не постоји је

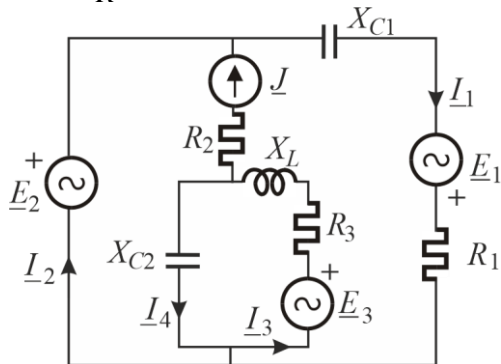
$$B_{A'} = \frac{\mu_0}{2a\pi} = 10 \mu\text{T}.$$

$$B_A / B_{A'} = 1.74.$$

2. $M = \frac{\mu_0}{2\pi} (a+b) \ln \left(\frac{2a+b}{a} - 1 \right) = 12.64 \text{ nH}$

$$e = -M \frac{di}{dt} = M I_m \omega \sin \omega t.$$

$$i = \frac{e}{R} = 12.64 \sin(10^6 t) \text{ mA}.$$



Слика 3

3. Струје у колу су:

$$\underline{I}_1 = (2 + j) \text{ A}, \underline{I}_2 = 2 \text{ A}, \underline{I}_3 = (1 + j) \text{ A}, \underline{I}_4 = 1 \text{ A}.$$

Тражене снаге су:

$$\underline{S}_{E1} = (5 + j10) \text{ VA}, \underline{S}_{E2} = (10 - j10) \text{ VA}, \underline{S}_{E3} = 2 \text{ VA},$$

$$\underline{S}_J = (-j5) \text{ VA}, Q_L = 2 \text{ Var}.$$

4.

$$\underline{Z} = \underline{Z}_{AB}^* = 7(1 - j) \Omega,$$

$$\underline{U}_{AB} = 21(-1 + j) \text{ V},$$

$$P_Z = \frac{63}{4} \text{ W}.$$