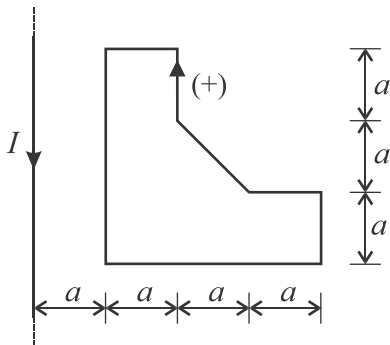


ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ 2  
(ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ II, ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ II)

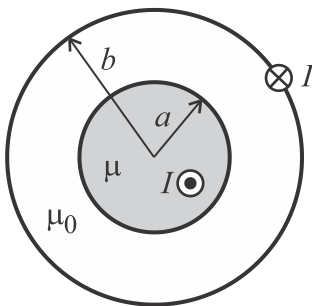


Слика 1

1. Проводна контура, отпорности  $R$ , задате позитивне оријентације, и неограничено дуг прав проводник налазе се у истој равни у вакууму. Димензије контуре и међусобни положај контуре и проводника приказани су на слици 1.

Кроз проводник протиче једносмерна струја јачине  $I$  задатог смера. Израчунати протеклу количину електрицитета кроз контуру која је последица нестанка струје у проводнику.

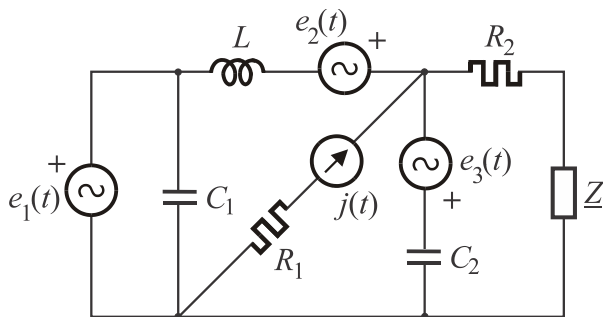
Познато је:  $a = 10 \text{ cm}$ ,  $I = 10 \text{ A}$  и  $R = 5 \Omega$ .



Слика 2

2. Веома дуг ваздушни коаксијални вод начињен је од бакра ( $\mu \approx \mu_0$ ). Полупречник унутрашњег проводника је  $a = 2 \text{ cm}$ , док је спољашњи слој занемарљиве дебљине полупречника  $b = 6 \text{ cm}$ , слика 2. Кроз проводнике вода протиче стална струја јачине  $I = 2\pi \text{ A}$ , равномерно расподељена по попречним пресецима проводника и смера означеног на слици. Израчунати:

- Јачину магнетног поља на растојањима  $r_1 = 1 \text{ cm}$ ,  $r_2 = 5 \text{ cm}$  и  $r_3 = 10 \text{ cm}$  од осе кабла,
- Подужни спољашњи коефицијент индуктивности.



Слика 3

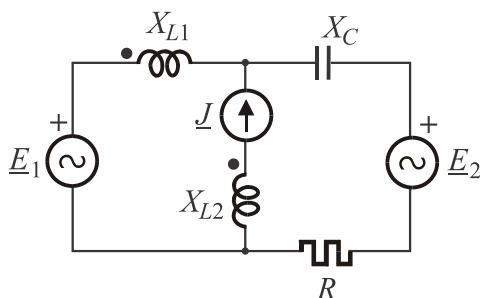
3. За електрично коло, приказано шемом на слици 3, одредити вредност импедансе  $\underline{Z}$  тако да се на њој развије максимална активна снага и израчунати ту снагу. Познато је:

$$e_1(t) = 10 \cos(\omega t + \pi/2) \text{ V}, \quad e_2(t) = 10 \cos(\omega t - \pi/2) \text{ V},$$

$$e_3(t) = 20\sqrt{2} \cos(\omega t + \pi/4) \text{ V},$$

$$j(t) = 2\sqrt{2} \cos(\omega t + 3\pi/4) \text{ A}, \quad R_1 = 5 \Omega, \quad R_2 = 10 \Omega,$$

$$L = 10 \mu\text{H}, \quad C_1 = 100 \text{ nF}, \quad C_2 = 200 \text{ nF} \text{ и } \omega = 10^6 \text{ rad/s}.$$



Слика 4

4. За електрично коло, приказано шемом на слици 4:

- Израчунати струје у свим гранама кола и
- Проверити биланс снага.

Познато је:

$$\underline{E}_1 = (4 + j5) \text{ V}, \quad \underline{E}_2 = (-8 + j6) \text{ V}, \quad \underline{J} = (1 + j2) \text{ A}, \quad R = 1 \Omega,$$

$$X_{L1} = 1 \Omega, \quad X_{L2} = X_C = 4 \Omega \text{ и } X_{L2} = 2 \Omega.$$

**Напомена:** Задаци вреде по 25 поена. Минимални број поена за полагање овог дела испита је 50 поена. Резултати испита биће објављени на интернет страници предмета у ПЕТАК, 25.08.2023. у 13 сати (за А и Б групу и студенте претходних генерација) и ПОНЕДЕЉАК, 28.08.2023. у 13 сати (за Ц групу).

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

РЕШЕЊА ЗАДАТАКА

1.

$$q = \frac{\mu_0 I a}{2\pi R} (\ln 54 - 1) = 119.56 \text{ nC}$$

2.

$$\text{а) } H_1 = 25 \frac{\text{A}}{\text{m}}, H_2 = 20 \frac{\text{A}}{\text{m}}, H_3 = 0 \frac{\text{A}}{\text{m}}$$

$$\text{б) } L'_s = \frac{\mu_0}{2\pi} \ln \frac{b}{a} = 219.7 \frac{\text{nH}}{\text{m}}$$

3.

$$\underline{Z}_{ab} = (10 - j10) \Omega$$

$$\underline{Z} = \underline{Z}_{ab}^* = (10 + j10) \Omega$$

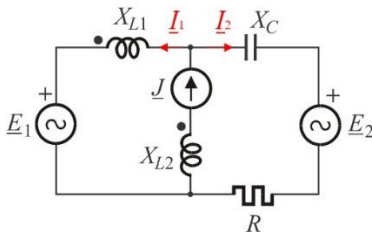
$$(\underline{U}_{ab})_0 = 20(-1 - j) \text{ V}$$

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

$$\underline{S}_Z = (10 + j10) \text{ VA}$$

$$P_Z = 10 \text{ W}$$

4.



$$\underline{I}_1 = 1 \text{ A},$$

$$\underline{I}_2 = j2 \text{ A},$$

$$\underline{S}_R = 2 \text{ VA},$$

$$\underline{S}_C = -j8 \text{ VA},$$

$$\underline{S}_{L1} = (-2 + j1.5) \text{ VA},$$

$$\underline{S}_{L2} = (2 + j1) \text{ VA},$$

$$\underline{S}_{E1} = (-2 - j2.5) \text{ VA},$$

$$\underline{S}_{E2} = (-6 - j8) \text{ VA},$$

$$\underline{S}_J = (10 + j15) \text{ VA}.$$