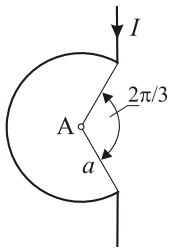
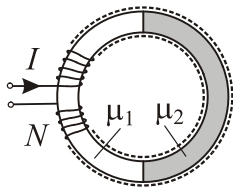


ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ II

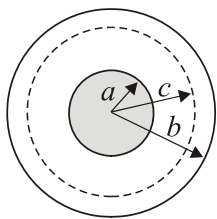


1. Неограничено дуг проводник налази се у вакууму и на једном месту је савијен као на слици. Ако кроз проводник протиче струја I одредити магнетну индукцију у тачки A . Нумерички подаци: $I = 5 \text{ A}$, $a = 0.5 \text{ m}$.



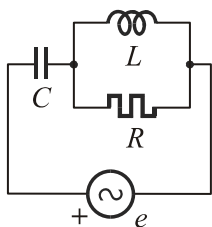
2. Танак торус са N густо и равномерно намотаних навојака танке жице, дужине средње линије l_{sr} и површине попречног пресека S , састоји се од два једнака дела начињена од различитих материјала, релативних магнетних пермеабилности μ_{r1} и μ_{r2} (слика). Ако је позната вредност магнетне индукције у торусу, B , одредити струју I кроз торусни намотај. Нумерички подаци:

$$l_{sr} = 20\pi \text{ cm}, S = 2 \text{ cm}^2, \mu_{r1} = 0.9, \mu_{r2} = 1.1, N = 400, B = 0.4 \text{ mT}.$$



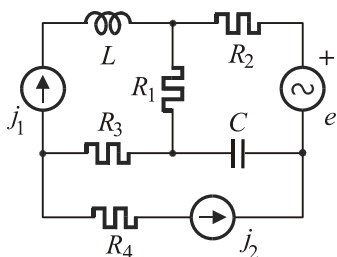
3. Полупречник унутрашњег проводника коаксијалног кабла је a , док је спољашњи проводник занемариве дебљине и полупречника b . Проводници кабла су начињени од неферомагнетног материјала ($\mu \approx \mu_0$) и кроз њих протиче стална једносмерна струја I . Одредити полупречник цилиндричне површине c (слика) тако да је подужна енергија магнетног поља локализована унутар и ван те површине једнака.

Бројни подаци: $a = 0.5 \text{ mm}$, $b = 3 \text{ mm}$.



4. Коло, приказано шемом на слици, прикључено је на идеални генератор електромоторне силе $e = E_m \cos \omega t$. Одредити комплексне представнике свих струја и напона у колу, комплексне снаге свих елемената и тренутну вредност струје кроз калем. Нумерички подаци:

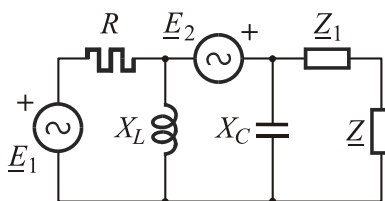
$$E_m = 240 \text{ V}, \omega = 10^3 \text{ rad/s}, C = 5 \mu\text{F}, L = 0.2 \text{ H}, R = 100 \Omega.$$



5. Одредити комплексни представник и тренутну вредност струје кроз отпорник R_1 , као и комплексну снагу струјног генератора j_2 (слика). Нумерички подаци:

$$R_1 = R_4 = 2 \Omega, R_2 = R_3 = 1 \Omega, C = 10 \mu\text{F}, L = 20 \mu\text{H},$$

$$j_1 = \sqrt{2} \cos(10^5 t + 3\pi/4) \text{ A}, j_2 = \cos(10^5 t + \pi/2) \text{ A}, e = \cos(10^5 t + \pi/2) \text{ V}.$$



6. У колу, приказаном шемом на слици, одредити импедансу Z тако да се на њој развија максимална активна снага и за тај случај израчунати комплексну снагу на њој. Бројни подаци:

$$R = X_C = 2 \Omega, X_L = 4 \Omega, Z_1 = (0.4 - j0.2) \Omega,$$

$$E_1 = (-4 + j8) \text{ V}, E_2 = (4 - j8) \text{ V}.$$

Напомена: Први, други, четврти и пети задатак вреде по 20 поена, а трећи и шести вреде по 10 поена.