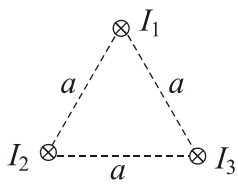
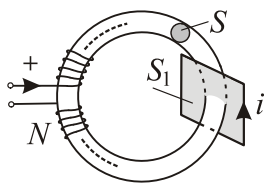


ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ (ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ) II

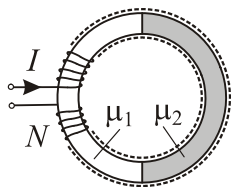


1. Кроз три неограничено дуга танка паралелна проводника, који су у попречном пресеку распоређени у теменима једнакостраног троугла стране a , протичу струје I_1 , I_2 и I_3 , смера као на слици. Систем се налази у вакууму. Одредити подужну силу на проводник са струјом I_3 и магнетну индукцију у центру троугла. Познато је: $a = 1\text{ m}$, $I_1 = I_2 = I_3 = 300\text{ A}$.



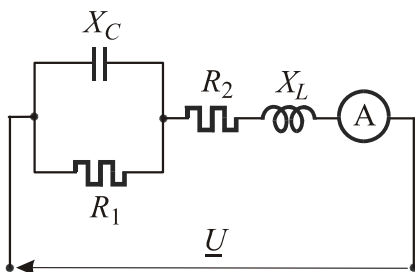
2. На танко торусно језгро начињено од неферомагнетног материјала ($\mu \approx \mu_0$), кружног попречног пресека површине S и дужине средње линије l_{sr} , густо и равномерно је намотано N навојака танке жице. Торус је обухваћен танком проводном контуром квадратног облика, површине S_1 , кроз коју протиче струја $i = I_m \cos \omega t$ (слика). Одредити индуковану електромоторну силу у торусном намотају. Нумерички подаци:

$$l_{sr} = 20\pi\text{ cm}, S = 2.5\text{ cm}^2, S_1 = 25\text{ cm}^2, N = 400, I_m = 2\text{ A}, \omega = 300\text{ rad/s}.$$

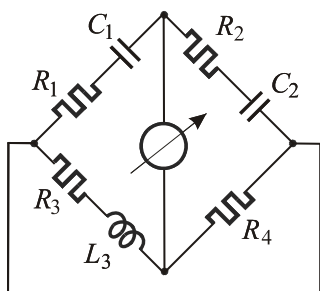


3. Танак торус са N густо и равномерно намотаних навојака танке жице, дужине средње линије l_{sr} и површине попречног пресека S , састоји се од два једнака дела начињена од различитих материјала, релативних магнетних пермеабилности μ_{r1} и μ_{r2} (слика). Ако кроз намотај протиче струја I одредити магнетно поље и магнетну индукцију у обе средине и флукс кроз торусни намотај. Нумерички подаци:

$$l_{sr} = 20\pi\text{ cm}, S = 2\text{ cm}^2, \mu_{r1} = 0.987, \mu_{r2} = 1.006, N = 400, I = 0.5\text{ A}.$$

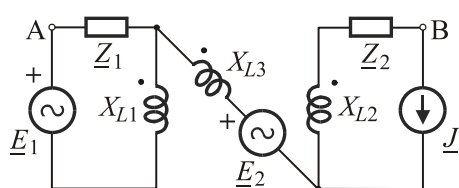


4. У делу кола, приказаном шемом на слици, познате су реактансе $X_C = X_L = 2\Omega$ на учестаности генератора ω , као и отпорности отпорника $R_1 = R_2 = 2\Omega$. Амперметром је измерена струја $I = \sqrt{2}\text{ A}$. Одредити тренутне вредности струја i , i_C и i_{R1} под претпоставком да је почетни фазни став струје i једнак нули. Одредити привидну снагу овог дела кола.



5. Одредити отпорност отпорника R_1 и капацитивност кондензатора C_1 да би се мост, приказан шемом на слици, довео у равнотежу када је учестаност генератора $\omega = 10^5\text{ rad/s}$. За тај случај одредити однос снага на отпорницима R_1 и R_2 . Познато је:

$$C_2 = 2\text{ nF}, L_3 = 30\text{ mH}, R_2 = R_3 = R_4 = 3\text{ k}\Omega.$$



6. Три спрегнута калема повезана су према шеми која је приказана на слици. Одредити напон између тачака А и В, \underline{U}_{AB} . Бројни подаци:

$$\underline{E}_1 = \underline{E}_2 = 2\text{ V}, \underline{J} = (1 - j)\text{ A}, X_{L1} = X_{L2} = X_{L3} = 2\Omega, \\ X_{12} = X_{13} = X_{23} = 1\Omega, \underline{Z}_1 = (2 - j3)\Omega, \underline{Z}_2 = 2(1 + j)\Omega.$$

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