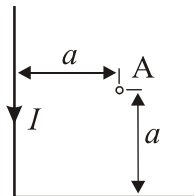
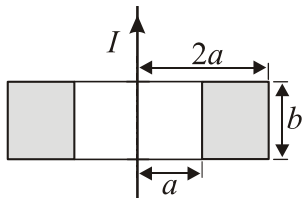


ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ II

1. Кроз неограничено дуг прав проводник кружног попречног пресека, полупречника a , протиче струја сталне густине J . Одредити растојање r_2 ($r_2 > a$) од осе проводника на коме је интензитет вектора јачине магнетног поља исти као и на растојању $r_1 = a/4$ од осе проводника. Проводник је начињен од алуминијума ($\mu \approx \mu_0$) и налази се у вакууму.



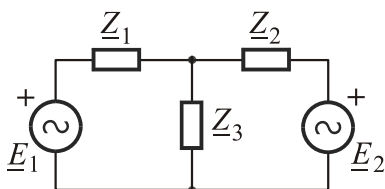
2. Неограничено дуг прав проводник савијен је под углом од $\pi/2$. Проводник се налази у вакууму и кроз њега протиче струја $I = 1\text{ A}$. Одредити вектор магнетне индукције у тачки А која се налази у равни проводника и чији је положај приказан на слици, при чему је $a = 0.5\text{ m}$.



3. Торус правоугаоног попречног пресека, чије су димензије приказане на слици, начињен је од неферомагнетног материјала магнетне пермеабилности $\mu \approx \mu_0$. На торусу се налази краткоспојен намотај са N навојака танке жице укупне отпорности R . На оси торуса налази се неограничено дуг прав проводник кроз који протиче струја I . Израчунати протеклу количину електрицитета кроз торусни намотај ако се струја I промени од вредности I_1 на вредност I_2 . Нумерички подаци:

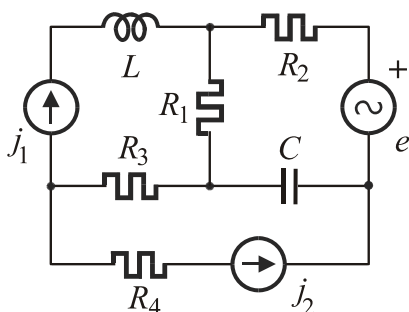
$N = 1000$, $R = 2\Omega$, $I_1 = 1\text{ A}$, $I_2 = 0.5\text{ A}$, $a = 10\text{ cm}$, $b = 12\text{ cm}$.

$N = 1000$, $R = 2\Omega$, $I_1 = 1\text{ A}$, $I_2 = 0.5\text{ A}$, $a = 10\text{ cm}$, $b = 12\text{ cm}$.



4. У колу које је приказано шемом на слици, одредити комплексне представнике струја и њихове тренутне вредности у свим гранама кола за кружну учестаност ω . Израчунати комплексне и привидне снаге генератора. Познато је:

$$\underline{Z}_1 = (1+j)\Omega, \underline{Z}_2 = (2+j)\Omega, \underline{Z}_3 = (1-j)\Omega, \underline{E}_1 = (3+j)\text{ V}, \underline{E}_2 = (1+j2)\text{ V}.$$

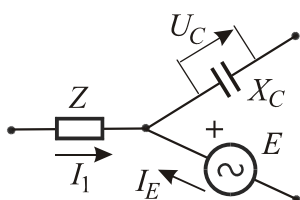


5. Одредити комплексни представник и тренутну вредност струје кроз отпорник R_1 , као и комплексну снагу генератора j_2 у колу чија је шема приказана на слици. Познато је:

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

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

$$e = \cos(10^5 t + \pi/2)\text{ V}.$$



6. У делу електричног кола, приказаном шемом на слици, познате су ефективне вредности струје кроз импедансу Z , $I_1 = 0.2\text{ A}$, и напона на кондензатору C , $U_C = 20\text{ V}$. Напон U_C фазно заостаје за струјом I_1 за $\pi/6$, док је реактанса кондензатора $X_C = 100\Omega$. Одредити ефективну вредност струје I_E кроз генератор.

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