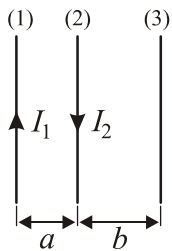
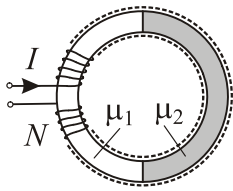


ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ II

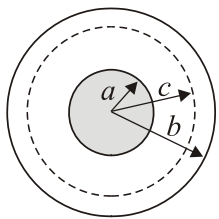


1. Три танка паралелна проводника неограничене дужине леже у истој равни и распоређени су као на слици. Кроз проводнике 1 и 2 протичу струје  $I_1$  и  $I_2$ , задатих смерова, а кроз проводник 3 струја  $I_3$ . Систем се налази у вакууму. Ако су познате струје  $I_1$  и  $I_2$  одредити струју  $I_3$  тако да сила на проводник 2 буде једнака нули. Са тако одређеном струјом  $I_3$  одредити подужне силе на проводнике 1 и 3. Познато је:  $I_1 = 10 \text{ A}$ ,  $I_2 = 20 \text{ A}$ ,  $a = 20 \text{ cm}$ ,  $b = 60 \text{ cm}$ .

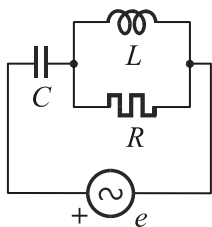


2. Танак торус са  $N$  густо и равномерно намотаних навојака танке жице, дужине средње линије  $l_{sr}$  и површине попречног пресека  $S$ , састоји се од два једнака дела начињена од различитих материјала, релативних магнетних пермеабилности  $\mu_{r1}$  и  $\mu_{r2}$  (слика). Ако је позната вредност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

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

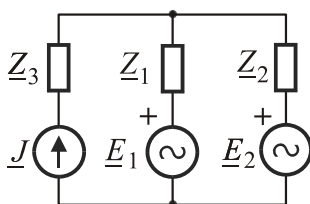


3. Полупречник унутрашњег проводника коаксијалног кабла је  $a$ , док је спољашњи проводник занемариве дебљине и полупречника  $b$ . Проводници кабла су начињени од неферомагнетног материјала ( $\mu \approx \mu_0$ ) и кроз њих протиче стална једносмерна струја  $I$ . Одредити полупречник цилиндричне 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 активну снагу генератора и тренутну вредност струје кроз калем. Нумерички подаци:

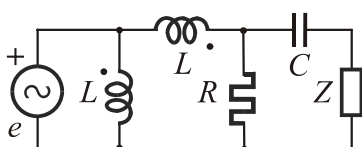
$$E_m = 240 \text{ V}, \omega = 10^3 \text{ rad/s}, C = 5 \mu\text{F}, L = 0.2 \text{ H}, R = 100 \Omega.$$



5. У колу, приказаном шемом на слици, познате су вредности свих елемената:

$$\underline{E}_1 = -j2 \text{ V}, \underline{E}_2 = (4 + j2) \text{ V}, \underline{J} = 2 \text{ A}, \\ \underline{Z}_1 = (2 + j2) \Omega, \underline{Z}_2 = \underline{Z}_3 = (2 - j2) \Omega.$$

Израчунати комплексне снаге свих генератора.



6. У колу, које је приказано шемом на слици, познато је:  $e = 2\sqrt{2} \cos(10^4 t + \pi/4) \text{ V}$ ,  $R = 3 \Omega$ ,  $C = 50 \mu\text{F}$ ,  $L = 0.4 \text{ mH}$ ,  $k = 0.5$ . Одредити елементе импедансе  $Z$  да би се на њој развијала максимална активна снага и за тај случај израчунати комплексне снаге на импеданси, кондензатору и отпорнику.

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