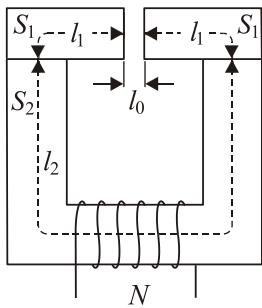


ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ОСНОВА ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I I

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 индукција иста као и на растојању $r_1 = a/2$ од осе проводника. Проводник је начињен од материјала чија је релативна магнетна пермеабилност $\mu_r = 1.1$ и налази се у вакууму.

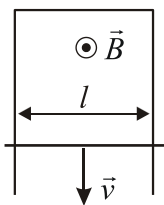


2. Магнетно коло, приказано на слици, начињено је од материјала чија се карактеристика магнећења може апроксимирати дужима које у $B-H$ координатном систему спајају тачке

$$(0,0), (50 \text{ A/m}, 0.1 \text{ T}), (150 \text{ A/m}, 0.8 \text{ T}) \text{ и } (400 \text{ A/m}, 1.2 \text{ T}).$$

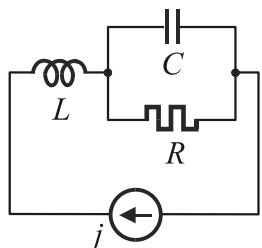
Средње дужине и попречни пресеци појединих делова магнетног кола, као и број навојака калема су познати. Одредити струју кроз калем да би индукција у ваздушном процепу имала вредност B_0 . Познато је:

$$l_1 = 10 \text{ cm}, l_2 = 40 \text{ cm}, l_0 = 2 \text{ mm}, S_1 = 16 \text{ cm}^2, S_2 = 25 \text{ cm}^2, N = 1000, B_0 = 1 \text{ T}.$$

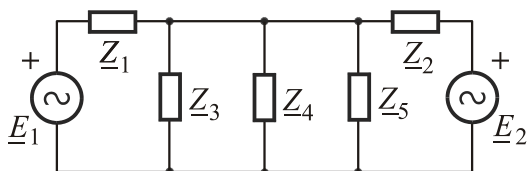


3. Две вертикалне, на једном крају краткоспојене шине, налазе се у хомогеном магнетном пољу индукције B управне на раван шина (слика). Шине су занемариве отпорности. По шинама се, без трења, под утицајем земљине теже креће прав проводник дужине l и површине попречног пресека S , начињен од материјала специфичне масе γ и специфичне отпорности ρ . Ако је убрзање земљине теже $g \approx 10 \text{ ms}^{-2}$ одредити коначну брзину проводника. Нумерички подаци:

$$B = 0.2 \text{ T}, \gamma = 8 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3, \rho = 3 \cdot 10^{-6} \Omega \text{ m}.$$



4. Коло, приказано шемом на слици, прикључено је на идеални струјни генератор струје кратког споја $j = J_m \cos(\omega t + \pi/4)$. Одредити комплексне представнике свих струја, комплексне снаге свих елемената у колу и тренутну вредност напона на струјном генератору. Нумерички подаци: $J_m = \sqrt{2} \text{ A}$, $\omega = 10^3 \text{ rad/s}$, $C = 5 \mu \text{ F}$, $L = 0.2 \text{ H}$, $R = 100 \Omega$.



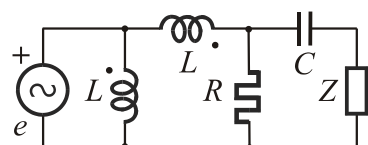
5. Одредити струју кроз импедансу Z_4 и комплексну снагу генератора E_1 . Бројни подаци:

$$\underline{E}_1 = 6 \text{ V}, \underline{E}_2 = j15 \text{ V}, \underline{Z}_1 = 1 \Omega, \underline{Z}_2 = (1 - j2) \Omega, \\ \underline{Z}_3 = (2 + j) \Omega, \underline{Z}_4 = j \Omega, \underline{Z}_5 = (1 - j) \Omega.$$

6. У колу, које је приказано шемом на слици, познато је:

$$e = 4\sqrt{2} \cos(10^4 t - \pi/4) \text{ V},$$

$$R = 3 \Omega, C = 50 \mu \text{ F}, L = 0.4 \text{ mH}, k = 0.5.$$



Одредити елементе импедансе Z да би се на њој развијала максимална активна снага и за тај случај израчунати комплексну снагу на њој.

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