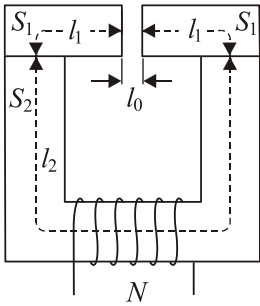


ПИСМЕНИ ИСПИТ ИЗ ЕЛЕКТРОТЕХНИКЕ I I

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 алуминијума ($\mu \approx \mu_0$) и налази се у вакууму.

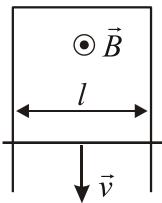


2. Магнетно коло, приказано на слици, начињено је од материјала чија се карактеристика магнећења може апроксимирати дужима које у $B-H$ координатном систему спајају тачке

$$(0,0), (50 \text{ A/m}, 0.1 \text{ T}), (150 \text{ A/m}, 1 \text{ T}) \text{ и } (400 \text{ A/m}, 1.2 \text{ T}).$$

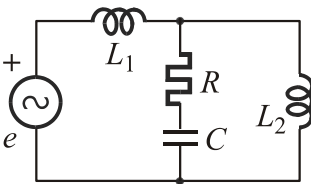
Средње дужине и попречни пресеци појединих делова магнетног кола, као и број навојака калема су познати. Одредити струју кроз калем да би индукција у ваздушном процепу имала вредност B_0 . Познато је:

$$l_1 = 10 \text{ cm}, l_2 = 40 \text{ cm}, l_0 = 2 \text{ mm}, S_1 = 16 \text{ cm}^2, S_2 = 25 \text{ cm}^2, N = 1000, B_0 = 1.1 \text{ T}.$$



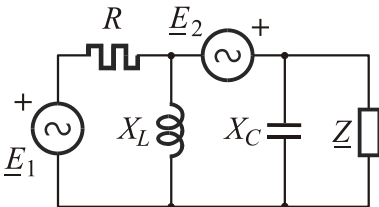
3. Две вертикалне, на једном крају краткоспојене шине, налазе се у хомогеном магнетном пољу индукције B управне на раван шина (слика). Шине су занемариве отпорности. По шинама се, без трења, под утицајем земљине теже креће прав проводник дужине l и површине попречног пресека S , начињен од материјала специфичне масе γ и специфичне отпорности ρ . Одредити коначну брзину проводника. Нумерички подаци:

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



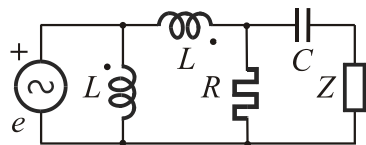
4. У колу, приказаном шемом на слици, познате су вредности свих елемената: $R = 2 \Omega$, $L_1 = L_2 = 2 \mu\text{H}$ и $C = 0.5 \mu\text{F}$, као и електромоторна сила генератора $e = 10 \cos(10^6 t) \text{ V}$.

Одредити комплексну снагу генератора.



5. У колу, приказаном шемом на слици, одредити струје кроз генератор \underline{E}_1 и импедансу \underline{Z} . Израчунати комплексну снагу на импеданси \underline{Z} . Познато је:

$$R = X_C = 2 \Omega, X_L = 4 \Omega, \underline{Z} = (1 + j) \Omega, \\ \underline{E}_1 = (-4 + j8) \text{ V}, \underline{E}_2 = j7 \text{ V}.$$



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 комплексну снагу на њој.

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