

KURS TEORIJA ELEKTRIČNIH KOLA

RAČUNARSKA VEŽBA BROJ 2: LINEARNA VREMENSKI NEPROMENLJIVA (LVN) RLC KOLA U VREMENSKOM DOMENU

Novi Sad 2021/2022.

U kolu zadatom na slici, poznato je: $0 < R, C, L, I < \infty$. Signal nezavisnog strujnog generatora je $i_g(t) = I \cos(\frac{t}{2RC})$, veza između parametara je $L = R^2C$, a početni uslovi su $i_L(0) = I$ i $u_c(0) = 2RI$.

- Nacrtajte graf pridružen kolu kao i strujne i naponske grafove potrebne za određivanje napona $u(t)$.
- Formirajte redukovani tablo jednačina potrebnih za određivanje napona $u(t)$ u funkciji poznatih veličina. Koje su dimenzije potpunog i redukovanog tabloa jednačina po SKZ, NKZ i KR potrebnih za određivanje napona $u(t)$?
- Formirajte model kola u prostoru stanja, tj. postavite jednačine stanja i izlaznu jednačinu (u skalarnoj i matricnoj formi; $dx = Ax + Bw$ i $y = Cx + Dw$) za određivanje napona $u(t)$.
- Rešite jednačine stanja i odredite napon $u(t)$ korišćenjem simboličkog računa u Matlab-u.
- Iz matrica A, B, C i D dobijenih pod c), korišćenjem Kejli-Hamiltonove teoreme izvedite relaciju ulaz-izlaz (RUI) za napon $u(t)$ u Matlab-u, kao i potrebne početne uslove, $u(0)$ i $\frac{du(t)}{dt}(0)$.
- Rešite RUI za $u(t)$ u Matlab-u (potvrdite rezultat dobijen pod tačkom d).

