

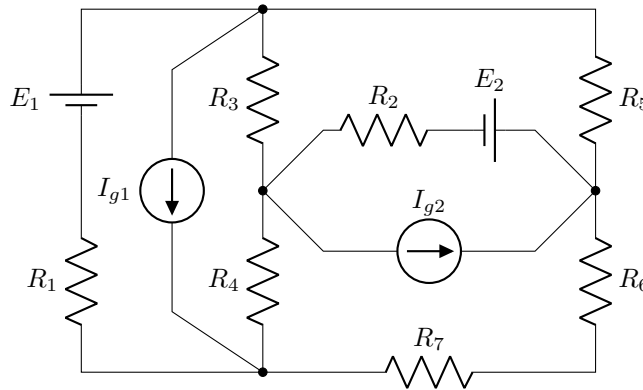
Нумеричко израчунавање коришћењем програмског језика Пајтон

Практикум из рачунарских алата - вежбе

Исидора Грујић

1 Задатак

За коло са слике 1 поставити систем једначина у складу са методом потенцијала чворова, а затим га решити користећи се одговарајућим методама написаним у програмском језику Пајтон. Познато је: $E_1 = 33 \text{ V}$, $E_2 = 18 \text{ V}$, $I_{g1} = 30 \text{ mA}$, $I_{g2} = 10 \text{ mA}$, $R_1 = 300 \Omega$, $R_2 = 500 \Omega$, $R_3 = 120 \Omega$, $R_4 = 300 \Omega$, $R_5 = 200 \Omega$, $R_6 = 180 \Omega$ и $R_7 = 520 \Omega$.



Слика 1: Коло за први задатак.

2 Задатак

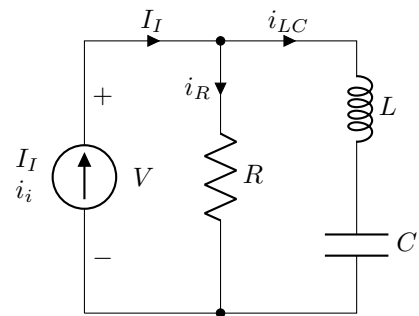
На слици 2 дата је шема RLC кола. Одредити $i_{LC}(t)$ користећи се одговарајућим методама написаним у програмском језику Пајтон, ако је улазна струја облика $i_I(t) = I_I \cdot u(t)$, где је $u(t)$ јединична одскачна функција, и уз нулте почетне услове $i_L(0^-) = 0$ и $v_C(0^-) = 0$ у тренутку $t = 0^-$. Познато је: $I_I = 2 \text{ mA}$, $R = 1 \text{ k}\Omega$, $L = 1 \text{ H}$ и $C = 6,25 \mu\text{F}$.

Релација за струју кондензатора:

$$i_C = C \frac{dv_C}{dt} \quad (1)$$

Релација за напон на калему:

$$v_L = L \frac{di_L}{dt} \quad (2)$$



Слика 2: Коло за други задатак.

На основу претходних релација, као и директном примени Кирхофових закона изводи се диференцијална једначина по i_{LC} која описује систем:

$$\frac{d^2 i_{LC}}{dt^2} + \frac{R}{L} \frac{di_{LC}}{dt} + \frac{1}{LC} i_{LC} = \frac{R}{L} I_I \delta(t) \quad (3)$$

3 Задатак

Користећи се одговарајућим методама написаним у програмском језику Пајтон решити следећи интеграл:

$$\int_{x=0}^1 \frac{x^2 + 1}{(x^3 + 3x + 1)^2} dx \quad (4)$$