

Zestaw zadań nr 4 z Podstaw Elektrotechniki i Elektroniki

Zad. 1

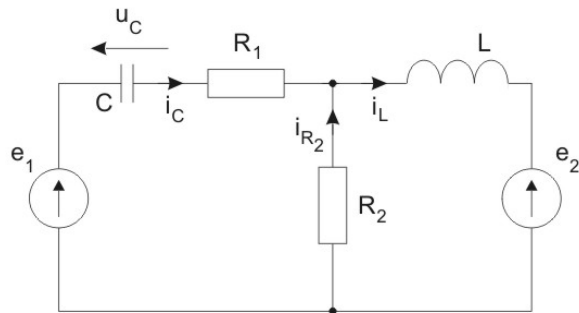
Wyznaczyć równanie stanu $\dot{\mathbf{x}} = \mathbf{A}\mathbf{x} + \mathbf{B}\mathbf{u}$ obwodu.

Dane:

$$R_1 = R_2 = 2 \, \Omega$$

$$L = 1 \, \text{H}$$

$$C = 0,5 \, \text{F}$$



Zad. 2

Określić przebieg $u_c(t)$ w stanie nieustalonym w obwodzie po przełączeniu.

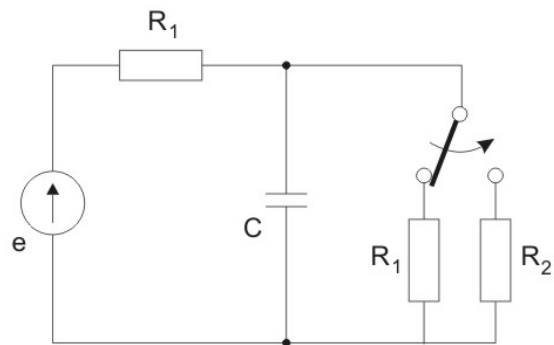
Dane:

$$R_1 = 100 \, \Omega$$

$$R_2 = 300 \, \Omega$$

$$C = 1000 \, \mu\text{F}$$

$$e(t) = 20 \, \text{V}$$



Zad. 3

Obliczyć transformatę odwrotną Laplace'a dla funkcji:

$$\text{a) } X(s) = \frac{s+5}{(s+1)(s+2)(s+8)}$$

$$\text{b) } X(s) = \frac{s}{(s+1)^2(s+2)}$$

$$\text{c) } X(s) = \frac{s+2}{s^2+2s+20}$$

Zad 4.

Wyznaczyć przebiegi $u_C(t)$ oraz $i_L(t)$ w stanie nieustalonym w obwodzie po przełączeniu.

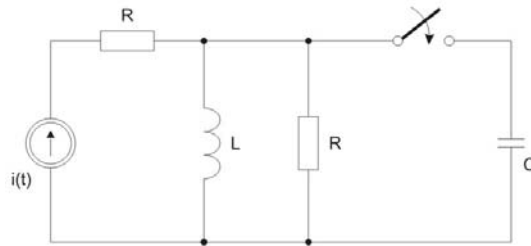
Dane:

$$i(t) = 2\sqrt{2} \sin(t + 90^\circ)$$

$$R = 1/2 \, \Omega$$

$$L = 1 \, \text{H}$$

$$C = 1 \, \text{F}$$

**Zad. 5**

Wyznaczyć przebiegi napięć na kondensatorach w stanie nieustalonym po przełączeniu w obwodzie.

Dane:

$$e_1(t) = 100 \, \text{V}$$

$$e_2(t) = 200 \, \text{V}$$

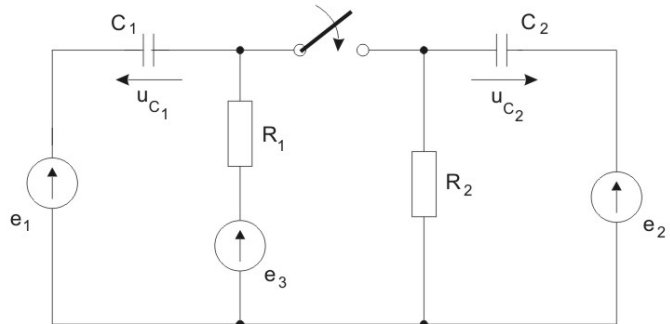
$$e_3(t) = 50 \, \text{V}$$

$$R_1 = 100 \, \Omega$$

$$R_2 = 200 \, \Omega$$

$$C_1 = 50 \, \mu\text{F}$$

$$C_2 = 100 \, \mu\text{F}$$

**Zad. 6**

Określić częstotliwość drgań własnych powstałych w stanie nieustalonym w obwodzie szeregowym RLC, jeśli $L = 10 \text{mH}$, $C = 1 \mu\text{F}$, $R = 100 \, \Omega$. Jak zmieni się ta częstotliwość, jeśli $R = 10 \, \Omega$?