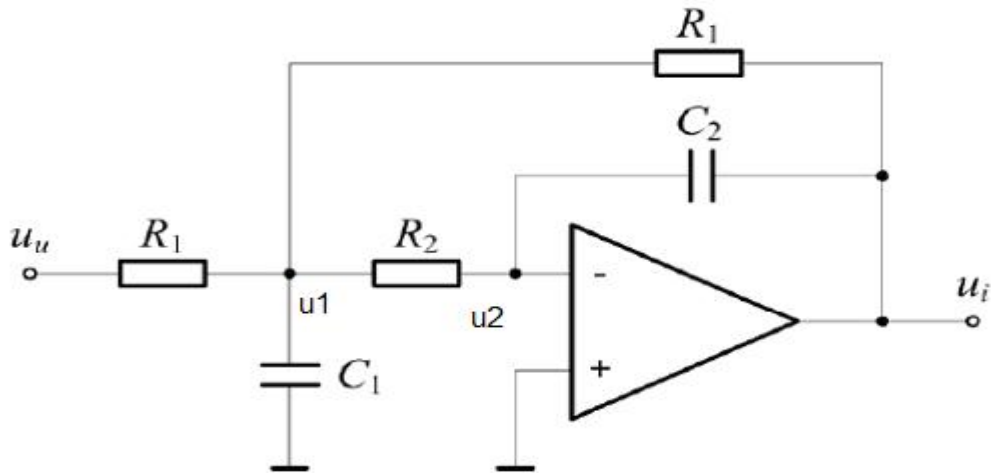


MODELIRANJE I SIMULIRANJE SUSTAVA

6. Domaća zadaća



Potrebno je odrediti prijenosnu funkciju $G(s) = \frac{U_i(s)}{U_u(s)}$ te skicirati odziv na pobudu $9S(t)$.

Za svaki čvor postavi se jednažba čvora za sumu struja

- (1) $\frac{U_1 - U_u}{R_1} + \frac{U_1 - U_i}{R_1} + U_1 s C_1 + \frac{U_1 - U_2}{R_2} = 0$ jednažba za prvi čvor
- (2) $\frac{U_1 - U_2}{R_2} = (U_2 - U_i) s C_2$ jednažba za drugi čvor
- (3) $U_i = -U_2 A \quad A \rightarrow \infty \Rightarrow U_2 \rightarrow 0$ jednažba za treći čvor

Iz druge jednažbe dobije se $U_1 = -R_2 s C_2 U_i$

$$(1) \quad U_1 \left(\frac{2}{R_1} + s C_1 + \frac{1}{R_2} \right) - U_2 \left(\frac{1}{R_2} \right) - U_i \left(\frac{1}{R_1} \right) - U_u \left(1 \frac{1}{R_1} \right) = 0$$

Uvrštavanjem (2) u (1) dobije se

$$-R_2 s C_2 U_i \left(\frac{2}{R_1} + s C_1 + \frac{1}{R_2} \right) = U_i \frac{1}{R_1} + U_u \frac{1}{R_1}$$

$$U_i \left(-s^2 C_1 C_2 R_2 - s \left(2 C_2 \frac{R_2}{R_1} + C_2 \right) - \frac{1}{R_1} \right) = U_u \frac{1}{R_1}$$

$$\frac{U_i}{U_u} = \frac{\frac{1}{R_1}}{-s^2 C_1 C_2 R_2 - s \left(2 C_2 \frac{R_2}{R_1} + C_2 \right) - \frac{1}{R_1}}$$

Dobije se

$$G(s) = \frac{U_i(s)}{U_u(s)} = \frac{-1}{s^2 C_1 C_2 R_1 R_2 + s(2 C_2 R_2 + R_1 C_2) + 1}$$

Uz $R_1 = 50 \text{ k}\Omega$, $R_2 = 100 \text{ k}\Omega$, $C_1 = 10 \text{ }\mu\text{F}$, $C_2 = 0.5 \text{ }\mu\text{F}$

$$G(s) = \frac{U_i(s)}{U_u(s)} = \frac{-1}{0.025s^2 + 0.1255s + 1}$$

Odziv na pobudu $9S(t)$ dan je na slici 1. Odziv je skiciran pa nisu sve veličine označene na osima i također valni oblik odziva je samo približan stvarnom odzivu

