

2021 年度 電気回路 II 前期 第 4 回レポート (模範解答)

4 年 E 科 番号 \_\_\_\_\_ 氏名 \_\_\_\_\_

【問題 1】(問題 16(2)) 次のリアクタンス関数を Cauer 形【解法 1】( $s$  が直列) で実現せよ。

$$Z_2(s) = \frac{(s^2 + 2)(s^2 + 6)}{s(s^2 + 4)} \quad (1)$$

【解答】

$$Z_2(s) = \frac{s^4 + 8s^2 + 12}{s^3 + 4s} \quad (2)$$

$$s^3 + 4s \begin{array}{l} s \\ \hline s^4 + 8s^2 + 12 \\ \hline s^4 + 4s^2 \\ \hline 4s^2 + 12 \end{array}$$

$$Z_2(s) = s + \frac{4s^2 + 12}{s^3 + 4s} \quad (3)$$

$$4s^2 + 12 \begin{array}{l} \frac{1}{4} s \\ \hline s^3 + 4s \\ \hline s^3 + 3s \\ \hline s \end{array}$$

$$Z_2(s) = s + \frac{1}{\frac{1}{4}s + \frac{s}{4s^2 + 12}} \quad (4)$$

$$s \begin{array}{l} 4s \\ \hline 4s^2 + 12 \\ \hline 4s^2 \end{array}$$

$$\begin{aligned} Z_2(s) &= s + \frac{1}{\frac{1}{4}s + \frac{1}{4s + \frac{12}{s}}} \\ &= s + \frac{1}{\frac{1}{4}s + \frac{1}{4s + \frac{1}{12}s}} \end{aligned}$$

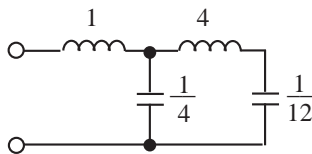


図 1: 回路

【問題 2】(問題 16(2))

次のリアクタンス関数を Cauer 形【解法 2】( $\frac{1}{s}$  が直列) で実現せよ。

$$Z_2(s) = \frac{(s^2 + 2)(s^2 + 6)}{s(s^2 + 4)} \quad (5)$$

【解答】

$$Z_2(s) = \frac{s^4 + 8s^2 + 12}{s^3 + 4s} \quad (6)$$

$$4s + s^3 \begin{array}{l} \frac{3}{s} \\ \hline 12 + 8s^2 + s^4 \\ \hline 12 + 3s^2 \\ \hline 5s^2 + s^4 \end{array}$$

$$Z_2(s) = \frac{3}{s} + \frac{5s^2 + s^4}{s^3 + 4s} = \frac{3}{s} + \frac{1}{\frac{s^3 + 4s}{5s^2 + s^4}} \quad (7)$$

$$5s^2 + s^4 \begin{array}{l} \frac{4}{5s} \\ \hline 4s + s^3 \\ \hline 4s + \frac{4}{5} s^3 \\ \hline \frac{1}{5} s^3 \end{array}$$

$$Z_2(s) = \frac{3}{s} + \frac{1}{\frac{4}{5s} + \frac{\frac{1}{5}s^3}{5s^2 + s^4}} = \frac{3}{s} + \frac{1}{\frac{4}{5s} + \frac{1}{\frac{1}{5}s^3 + \frac{s^4}{5s^2}}} \quad (8)$$

$$\frac{25}{\frac{1}{5} s^3 \begin{array}{l} s \\ \hline 5s^2 + s^4 \\ \hline 5s^2 \end{array}} \quad s^4$$

$$\begin{aligned} Z_2(s) &= \frac{3}{s} + \frac{1}{\frac{4}{5s} + \frac{\frac{1}{5}s^3}{5s^2 + s^4}} = \frac{3}{s} + \frac{1}{\frac{4}{5s} + \frac{1}{\frac{25}{s} + \frac{s^4}{5s^3}}} \\ &= \frac{3}{s} + \frac{1}{\frac{4}{5s} + \frac{1}{\frac{25}{s} + \frac{1}{5s}}} \quad (9) \end{aligned}$$

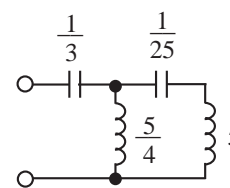


図 2: 回路