

2021 年度 電気回路 II 前期 第 9 回レポート (模範解答)

4 年 E 科 番号 _____ 氏名 _____

[問題 1]

図 1 に示す定 K 形低域フィルタについて, 下記の問いに答えよ。

$$L = \frac{200}{\pi} \text{ [mH]}, \quad C = \frac{2}{\pi} \text{ [mF]} \quad (1)$$

- (1) 公称インピーダンス R [Ω] を求めよ。
 (2) 遮断周波数 f_l [Hz] を求めよ。

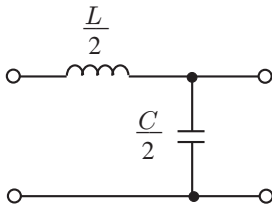


図 1: 定 K 形低域フィルタ

[解答]

- (1) 公称インピーダンス R は

$$\begin{aligned} R &= \sqrt{\frac{L}{C}} = \sqrt{\frac{200 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-3}}} = \sqrt{100} \\ &= 10 \end{aligned} \quad (2)$$

- (2)

$$\frac{\omega_l L}{2R} = 1 \quad (3)$$

より

$$\omega_l = \frac{2R}{L} \quad (4)$$

から

$$\begin{aligned} f_l &= \frac{2R}{2\pi L} = \frac{R}{\pi L} = \frac{10}{200 \times 10^{-3}} \\ &= 50 \text{ [Hz]} \end{aligned} \quad (5)$$

[問題 2]

公称インピーダンス $R = 100$ [Ω], 遮断周波数 $f_l = \frac{1000}{\pi}$ [Hz] の定 K 形低域フィルタを回路図で答えよ。

[解答]

L は

$$\begin{aligned} L &= \frac{2R}{\omega_l} = \frac{R}{\pi f_l} \\ &= \frac{100}{\pi \times \frac{1000}{\pi}} \\ &= 0.1 \text{ [H]} = 100 \text{ [mH]} \end{aligned} \quad (6)$$

C は

$$\begin{aligned} C &= \frac{L}{R^2} = \frac{0.1}{100^2} \\ &= 1 \times 10^{-5} \text{ [F]} = 10 \text{ [\mu F]} \end{aligned} \quad (7)$$

よって,

$$\frac{L}{2} = 0.05 \text{ [H]} = 50 \text{ [mH]} \quad (8)$$

$$\frac{C}{2} = 0.5 \times 10^{-5} \text{ [F]} = 5 \text{ [\mu F]} \quad (9)$$

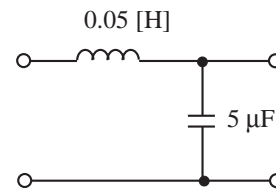


図 2: 定 K 形低域フィルタ