

2021 年度 電気回路 II 前期 第 10 回レポート (模範解答)

4 年 E 科 番号 _____ 氏名 _____

[問題 1]

図 1-1 の定 K 形高域フィルタの遮断周波数 f_h を求めよ。ただし, $L = 4$ [H], $C = 1$ [F]

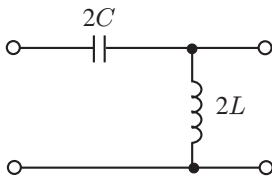


図 1-1: 定 K 形高域フィルタ

【解答】

$$R = \sqrt{\frac{L}{C}} = \sqrt{4} = 2 \quad (1-1)$$

$$\omega = \frac{1}{2CR} = \frac{1}{2 \times 1 \times 2} = \frac{1}{4} \quad (1-2)$$

$$f = \frac{\omega}{2\pi} = \frac{1}{8\pi} \quad (1-3)$$

[問題 2]

図 2-1 に示す定 K 形高域フィルタについて, 公称インピーダンス $R = 100$ [Ω], 遮断周波数 $f_h = \frac{5}{\pi}$ [Hz] のとき, 以下の問いに答えよ。

- (1) キャパシタンス C [F] を求めよ。
- (2) インダクタンス L [H] を求めよ。

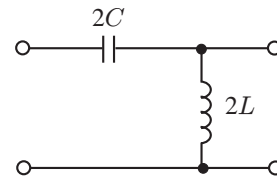


図 2-1: 定 K 形高域フィルタ

[解答]

(1)

$$\frac{X_1}{2R} = \frac{-\frac{1}{\omega C}}{2R} = \frac{-1}{2\omega CR} \quad (2-1)$$

を用いて,

$$\frac{-1}{2\omega_h CR} = -1 \quad (2-2)$$

より

$$C = \frac{1}{2R\omega_h} = \frac{1}{4\pi f_h R} \quad (2-3)$$

$$\begin{aligned} &= \frac{1}{4\pi \times \frac{5}{\pi} \times 100} = \frac{1}{2 \times 10^3} \\ &= \underline{5 \times 10^{-4} \text{ [F]}} \quad (2-4) \end{aligned}$$

(2)

$$R^2 = \frac{L}{C} \quad (2-5)$$

より

$$\begin{aligned} L &= CR^2 = 5 \times 10^{-4} \times 100^2 \\ &= \underline{5 \text{ [H]}} \quad (2-6) \end{aligned}$$