

2021 年度 電気回路 II 前期 第 11 回レポート

4 年 E 科 番号 _____ 氏名 _____

[問題 1]

公称インピーダンス $R = 100 [\Omega]$, 遮断周波数 $f_l = \frac{5}{\pi}$ [kHz], $f_h = \frac{10}{\pi}$ [kHz] の図 1-1 に示すような定 K 形帯域フィルタを設計せよ。

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{L_1 C_1}} \quad (1-1)$$

$$\omega_0^2 = \omega_h \omega_l \quad (1-2)$$

$$\frac{L_1}{2R} \left(\frac{\omega_l^2 - \omega_0^2}{\omega_l} \right) = -1 \quad (1-3)$$

$$\frac{L_1}{2R} \left(\frac{\omega_h^2 - \omega_0^2}{\omega_h} \right) = 1 \quad (1-4)$$

- (1) (1-1) 式 ~ (1-4) 式を用いて, インダクタンス L_1 を R, ω_l, ω_h を用いて示せ。(答えだけは不可とする)
- (2) インダクタンス L_1 [H] を求めよ。
- (3) キャパシタンス C_1 [F] を求めよ。

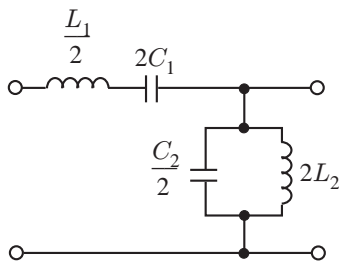


図 1-1: 定 K 形帯域フィルタ

[問題 2]

公称インピーダンス $R = 100 [\Omega]$, 遮断周波数 $f_l = \frac{5}{\pi} [\text{kHz}]$, $f_h = \frac{10}{\pi} [\text{kHz}]$ の定 K 形帯域除去フィルタを設計せよ。

$$\frac{L_1}{C_2} = R^2 \quad (2-1)$$

$$\omega_0^2 = \omega_h \omega_l \quad (2-2)$$

$$\frac{L_1}{2R} \left(\frac{\omega_l \omega_0^2}{\omega_0^2 - \omega_l^2} \right) = 1 \quad (2-3)$$

$$\frac{L_1}{2R} \left(\frac{\omega_h \omega_0^2}{\omega_0^2 - \omega_h^2} \right) = -1 \quad (2-4)$$

- (1) (2-1) 式 ~ (2-4) 式を用いて, インダクタンス L_1 を R, ω_l, ω_h を用いて示せ。(答えだけは不可とする)
- (2) インダクタンス L_1 [H] を求めよ。
- (3) キャパシタンス C_2 [F] を求めよ。

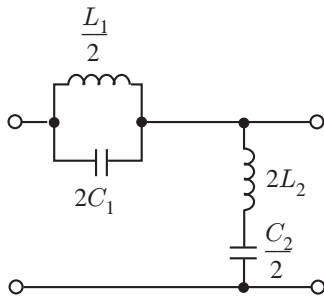


図 2-1: 定 K 形帯域除去フィルタ