

## 2022年度 電気回路 II 前期 第10回レポート

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]

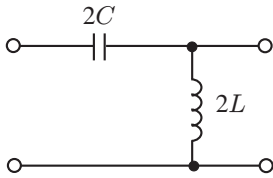


図 1-1: 定 K 形高域フィルタ

## [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  $R = 100$  [ $\Omega$ ], 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。

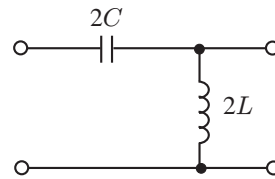


図 2-1: 定 K 形高域フィルタ

[問題 3]

公称インピーダンス  $R = 100 [\Omega]$  , 遮断周波数  $f_l = \frac{5}{\pi} [\text{kHz}]$  ,  $f_h = \frac{10}{\pi} [\text{kHz}]$  の図 3-1 に示すような定 K 形帯域フィルタを設計せよ。

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{L_1 C_1}} \quad (3-1)$$

$$\omega_0^2 = \omega_h \omega_l \quad (3-2)$$

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

$$\frac{L_1}{2R} \left( \frac{\omega_h^2 - \omega_0^2}{\omega_h} \right) = 1 \quad (3-4)$$

- (1) (3-1) 式~(3-4) 式を用いて, インダクタンス  $L_1$  を  $R, \omega_l, \omega_h$  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。

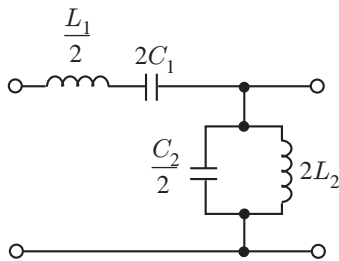


図 3-1: 定 K 形帯域フィルタ

[問題 4]

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。

$$\frac{L_1}{C_2} = R^2 \quad (4-1)$$

$$\omega_0^2 = \omega_h \omega_l \quad (4-2)$$

$$\frac{L_1}{2R} \left( \frac{\omega_l \omega_0^2}{\omega_0^2 - \omega_l^2} \right) = 1 \quad (4-3)$$

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

- (1) (4-1) 式~(4-4) 式を用いて, インダクタンス  $L_1$  を  $R, \omega_l, \omega_h$  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。

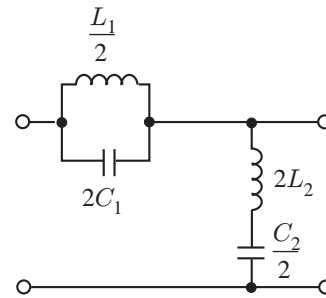


図 4-1: 定 K 形帯域除去フィルタ