

専門分野に向けて

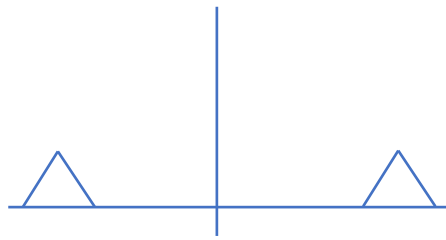
章末問題の[演習 1]を行う。また資料[追加問題 1]を行う。

[演習 1]

$$1) \quad x(t) * \cos \omega_0 t = \frac{1}{2} \{X(\omega + \omega_0) + X(\omega - \omega_0)\}$$

$$F(\omega) = X(\omega + \omega_0) + X(\omega - \omega_0)$$

2)



$$3) \quad y(t) = x(t) * 2 * \cos^2 \omega_0 t$$

$$Y(\omega) = X(\omega) + \frac{1}{2} \{X(\omega + 2\omega_0) + X(\omega - 2\omega_0)\}$$

[追加問題 1]

あるフィルタが $H(\omega) = \frac{1}{1 + j\omega}$ と与えられていた。

1) これを極座標形式で表せ。

$$\operatorname{Re}(H(\omega)) = \frac{1}{1 + \omega^2} \quad \operatorname{Im}(H(\omega)) = -\frac{j\omega}{1 + \omega^2}$$

$$H(\omega) = \frac{1}{\sqrt{1 + \omega^2}} e^{-j \tan^{-1} \omega}$$

2) フィルタに $x(t) = \cos t + 2 \cos 2t$ が入力されたときの出力 $y(t)$ を求めよ

$$y(t) = \frac{1}{\sqrt{2}} \cos(t - \tan^{-1} 1) + \frac{1}{\sqrt{5}} \cos(2t - \tan^{-1} 2)$$