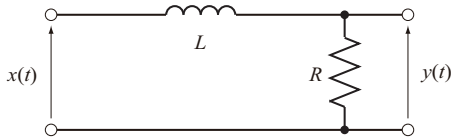
生物工学演習D -第6回-

今回の目的

□フィルタ回路について理解する
□フィルタ回路を直列につないだ場合のボード線図について理解する

6.1

以下に示す回路の周波数特性を考える．



(1) 回路に流れる電流を $i(t)$ として，$x(t)$ と $i(t)$ の関係式を導け．

(2) 回路に流れる電流を $i(t)$ として，$y(t)$ と $i(t)$ の関係式を導け．

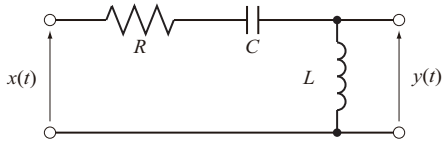
(3) $x(t)$ を入力，$y(t)$ を出力とし，システムの伝達関数を求めよ．ただし，$y(0) = 0$ とする．

(4) このシステムのボード線図を描画せよ．

(5) このシステムは，どのようなフィルタの役割を果たすのか論ぜよ．

6.2

以下に示す回路の周波数特性を考える．ただし，$\zeta = \frac{RC}{2\sqrt{LC}}$，$\omega_n = \sqrt{\frac{1}{LC}}$ として解答に用いよ．



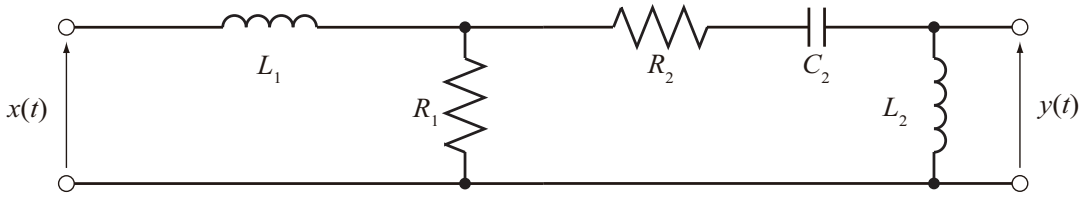
(1) $x(t)$ を入力，$y(t)$ を出力とし，システムの伝達関数を求めよ．ただし，$y(0) = 0$，$y'(0) = 0$ とする．

(2) このシステムのボード線図を描画せよ．また共振ピークが存在する条件とその周波数を示せ．

(3) このシステムは，どのようなフィルタの役割を果たすのか論ぜよ．

6.3

以下に示す回路の周波数特性を考える．ただし $R_1 = 1$，$L_1 = 0.1$，$R_2 = 0.5$，$C_2 = 10$，$L_2 = 10$ とする．



(1) $x(t)$ を入力，$y(t)$ を出力とし，システムの伝達関数を求めよ．ただし，$y(0) = 0$，$y'(0) = 0$ とする．

(2) このシステムのボード線図を描画せよ．

(3) このシステムは，どのようなフィルタの役割を果たすのか論ぜよ．