生物工学演習E -第8回-

今回の目的

□ラプラス変換ができるようになる．
□システムの極と安定性の関係を理解する．

8.1

以下で定義される関数 $f(t)$ をラプラス変換せよ．

$$f(t) = \begin{cases} 0 & \text{for} \quad t < 0 \\ te^{-3t} & \text{for} \quad t \geq 0 \end{cases}$$

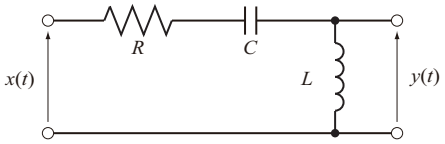
8.2

以下に示す伝達関数 $G(s)$ の極を求め，このシステムのインパルス応答のふるまいを答えよ．またラプラス変換対応表を使って逆ラプラス変換せよ．

$$G(s) = \frac{1}{s\left(s^2 + 2s + 2\right)}$$

8.3

以下に示す回路のを考える．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) このシステムの極を計算し，安定性とシステムのふるまいを $\zeta < 1$ と $\zeta > 1$ に分けて評価せよ．