

演習問題解答 (第 5 章)

5.1 省略

5.2 問題は不等号の向きが逆です．訂正します．

証明は，不等式

$$\log x \leq x - 1$$

を用いる．

5.3

$$\begin{aligned} \dot{z}(t) &= -z(t) - y(t) + u(t) \\ x_1(t) &= y(t), \quad \hat{x}_2(t) = z(t) - y(t) \end{aligned}$$

5.4

$$\begin{aligned} \zeta > 1/2 \text{ のときは } \omega_{\max} &= 0 \\ \zeta \leq 1/2 \text{ のときは } \omega_{\max} &= \omega_0 \sqrt{1 - 2\zeta} \end{aligned}$$

5.5 リッカチ方程式は解析的に解くことは出来ない．

ただし，数値計算によると最適ゲインは

$\sigma^2 = 1, \mu^2 = 1$ のとき

$$L_0 = \begin{bmatrix} -0.6818 \\ 0.2676 \end{bmatrix}$$

$\sigma^2 = 1, \mu^2 = 2$ のとき

$$L_0 = \begin{bmatrix} -0.3963 \\ 0.1715 \end{bmatrix}$$

$\sigma^2 = 1, \mu^2 = 10$ のとき

$$L_0 = \begin{bmatrix} -0.0944 \\ 0.0456 \end{bmatrix}$$

5.6 省略