

制御工学 レポート課題

21121001 浅井雅史

① つぎの伝達関数をもつシステムのインディシャル応答 (ステップ入力に対する応答) を計算せよ.

$$a) \frac{s^2 - 5s - 12}{(s+1)(s+2)(s+3)} \quad b) \frac{2s^2 + 10s - 10}{(s+1)(s^2 + 2s + 10)}$$

$$\begin{aligned} a) \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{s^2 - 5s - 12}{s(s+1)(s+2)(s+3)}\right] &= \frac{3}{s+1} + \frac{1}{s+2} - \frac{2}{s+3} - \frac{2}{s} \\ &= 3e^{-t} + e^{-2t} - 2e^{-3t} - 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) \mathcal{L}^{-1}\left[\frac{2s^2 + 10s - 10}{s(s+1)(s^2 + 2s + 10)}\right] &= \frac{2-s}{s^2 + 2s + 10} - \frac{1}{s} + \frac{2}{s+1} \\ &= -\frac{s+1}{(s+1)^2 + 3^2} + \frac{3}{(s+1)^2 + 3^2} - \frac{1}{s} + \frac{2}{s+1} \\ &= -e^{-t} \cos 3t + 3e^{-t} \sin 3t - 1 + 2e^{-t} \end{aligned}$$