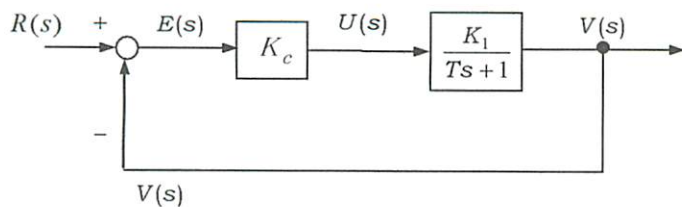


制御工学 II (第 1 回 2019 年 9 月 23 日)

学籍番号: 氏名: (1) 下図に示す 1 次遅れ系において、目標値 $R(s)$ から出力 $V(s)$ への伝達関数を求めよ。

$$G(s) = \frac{K_c \cdot \frac{K_1}{Ts+1}}{1 + (K_c \cdot \frac{K_1}{Ts+1})} = \frac{K_c \cdot K_1}{(Ts+1) + (K_c \cdot K_1)}$$

(2) $T=1, K_1=1, K_c=1$ のとしたときの、ステップ入力 $R(s) = \frac{1}{s}$ に対する応答 $v(t)$ を求めよ。

$$V(s) = \left(1 + \frac{1}{Ts+1}\right) \cdot \frac{1}{s}$$

$$V(s) = \left(1 + \frac{1}{Ts+1}\right) \cdot \frac{1}{s}$$

$$= \frac{1}{s+1} + \frac{1}{s}$$

$$= \frac{1}{s(s+1)}$$

$$V(t) = \mathcal{L}^{-1} \left[\frac{1}{s(s+1)} \right]$$

$$= \mathcal{L}^{-1} \left[\frac{1}{s} + \frac{-1}{s+1} \right]$$

$$= 1 - e^{-t}$$

$$1 - e^{-t}$$

$$V(s) = G(s) \cdot R(s) = \frac{K_c \cdot \frac{K_1}{Ts+1}}{1 + (K_c \cdot \frac{K_1}{Ts+1})} \cdot \frac{1}{s}$$

$$= \frac{1 \cdot \frac{1}{Ts+1}}{1 + (1 \cdot \frac{1}{Ts+1})} \cdot \frac{1}{s}$$

$$= \frac{\frac{1}{Ts+1}}{1 + \frac{1}{Ts+1}} \cdot \frac{1}{s}$$

$$= \frac{1}{Ts+2} \cdot \frac{1}{s}$$

$$= \frac{1}{s+2} \cdot \frac{1}{s} = \frac{A}{s} + \frac{B}{s+2}, \quad A = \frac{1}{2}, \quad B = -\frac{1}{2}$$

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

$$V(t) = \mathcal{L}^{-1} \left[\frac{1}{2} \left(\frac{1}{s} - \frac{1}{s+2} \right) \right] = \frac{1}{2} (1 - e^{-2t})$$

△ $\frac{1}{2}$

(部分積分 or 通分)