

制御工学 演習問題 (5)

系	学籍番号	氏名

講義内容において、また、これまでの講義内容に関して質問等あれば用紙の余白に記入してください。次週に補足、解説するようにします。

次の状態変数表現で表されたシステムについて答えよ。ただし、 $\mathbf{x}(t)$ は 2 次元の状態変数ベクトル、 $u(t), y(t)$ は 1 次元の入力および出力である。

$$\frac{d}{dt}\mathbf{x}(t) = \begin{bmatrix} 0 & -4 \\ 2 & -6 \end{bmatrix} \mathbf{x}(t) + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} u(t)$$

$$y(t) = \begin{bmatrix} 0 & 1 \end{bmatrix} \mathbf{x}(t)$$

(1) このシステムを伝達関数で表せ。

(2) $A = \begin{bmatrix} 0 & -4 \\ 2 & -6 \end{bmatrix}$ としたときの遷移行列 e^{At} を求めよ。

(3) このシステムの入力 $u(t)$ を状態フィードバック入力とする。すなわち、 $u(t) = F\mathbf{x}(t) = \begin{bmatrix} f_1 & f_2 \end{bmatrix} \mathbf{x}(t)$ としたとき、極が -4 と -6 になるように、状態フィードバック行列 $F = \begin{bmatrix} f_1 & f_2 \end{bmatrix}$ を求めよ。