

動的システムの解析と制御レポート#12(2022.12.9 出題)

学籍番号: _____ 氏名: _____

提出メ切:12月14日(水)17:00(厳守)、提出先: 機械建設1号棟405室(小林居室)のドアポスト]
注意: この用紙に直接記入すること(別紙に記入しないこと)

課題7 次のシステム

$$\dot{x} = Ax + Bu, \quad y = Cx, \quad A = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \quad C = [0 \quad 1]$$

に対して、状態観測器を設計したい。以下の(1)~(3)の間に答えよ。

(1) (C, A) が可観測かどうか判定せよ。(2点)

(2) 状態観測器の一つは次式で与えられる。

$$\dot{\hat{x}} = A\hat{x} + Bu - L(\hat{y} - y), \quad \hat{y} = C\hat{x}$$

誤差システムを $\dot{\xi} = \tilde{A}\xi$ と表すとき、行列 A, B, C, L を用いて \tilde{A} を表せ。ただし、 ξ は誤差ベクトルで、 $\xi(t) = \hat{x}(t) - x(t)$ と定義する。(1点)

(3) 行列 $A - LC$ の固有値が $-2 + 3j, -2 - 3j$ となるような L を求めよ。(3点)