

1. Livro-texto (F.-P., 2ª Edição), Problema 6.33, itens (a), (b), (c) e (d). Item (e) opcional.
2. Livro-texto (F.-P., 2ª Edição), Problema 6.37.
3. Livro-texto (F.-P., 2ª Edição), Problema 6.38.
4. Livro-texto (F.-P., 2ª Edição), Problema 6.39.

Dicas:

- Considere  $\psi_d = 0$  em todo o problema (o que mudaria no problema, se  $\psi_d \neq 0$  ?).
- Para calcular  $(s\mathbf{I} - \mathbf{F})^{-1}$ , pode-se usar o resultado:

$$\begin{bmatrix} \mathbf{A} & \mathbf{0} \\ \mathbf{C} & \mathbf{B} \end{bmatrix}^{-1} = \begin{bmatrix} \mathbf{A}^{-1} & \mathbf{0} \\ -\mathbf{B}^{-1}\mathbf{C}\mathbf{A}^{-1} & \mathbf{B}^{-1} \end{bmatrix}$$

5. Projetar um estimador de estados para o sistema:

$$\dot{\mathbf{x}} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -4 \end{bmatrix} \mathbf{x} + \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} u$$
$$y = \begin{bmatrix} 1 & 1 \end{bmatrix} \mathbf{x}$$

de forma que os pólos do erro de estimação fiquem alocados em  $s_1 = 40(-1 + j)$  e  $s_2 = 40(-1 - j)$ , pelos três métodos a seguir:

- a) Comparação entre os coeficientes de  $\det(s\mathbf{I} - (\mathbf{F} - \mathbf{LH}))$  e os coeficientes do polinômio característico  $\alpha_e(s)$ .
  - b) Projeto a partir da forma canônica observável.
  - c) Fórmula de Ackermann para projeto de estimadores.
6. Opcional: livro-texto (F.-P., 2ª Edição), Problema 6.22.