Exercícios de MAP2321- 2017 | Lista 7

1. Considere o sistema linear
$$\ddot{x} - 2\dot{x} + 2x = u$$
Encontre um controle de retro-alimentação de estados que estabilize o sistema.
2. Mostre que se o par (A, B) é completamente estabilizável e equivalente a (A_1, B_1), então este último também é completamente estabilizável.
3. Dadas as seguintes matrizes
$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} \text{ e } B = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$$
quais são os polinômios caraterísticos possíveis de $A + BK$ onde K percorre o conjunto das matrizes 1×3.
4. Encontre uma matriz $K \in M_{1\times 3}$ tal que o polinômio caraterístico de $A+BK$ seja $P(\lambda) = \lambda^3 + 5\lambda^2 + 3\lambda + 1$, e as matrizes A e B são
$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} \text{ e } B = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$$
5. Agora considere o par (A, B) com
$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 0 \\ 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix} \text{ e } B = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$
Mostre que (A, B) é controlável e encontre uma matriz L tal que $(A+BL, Bu)$ seja controlável, onde $u = (1, 0)'$.