

2ª. Prova

Aluno :

1. Verifique se o sistema com resposta ao impulso

$$g(t) = \frac{1}{t+2}$$

é **BIBO** estável.

2. Verifique se o sistema linear descrito por

$$\begin{aligned} \dot{x} &= \begin{bmatrix} 0 & 0 & 2 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix} x + \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} u \\ y &= \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} x \end{aligned}$$

é estável.

3. Seja o seguinte sistema

$$\begin{aligned} \dot{x}(t) &= \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & a \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} u(t), \\ y(t) &= \begin{bmatrix} 1 & 0 \end{bmatrix} x(t). \end{aligned}$$

- (a) Encontre o sistema de equações lineares equivalente à equação de Lyapunov.
 (b) Analise a estabilidade do sistema em função de a .

4. Determine os pontos de equilíbrio do sistema

$$\dot{x}(t) = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix} x(t).$$

5. Para o sistema linear descrito por

$$\dot{x} = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ -5 & 0 \end{bmatrix} x,$$

escolhemos a função de Lyapunov

$$V(x) = x^T P x,$$

onde

$$P = \begin{bmatrix} \alpha & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}, \quad \alpha > 1.$$

Encontre um valor de α que permita concluir a estabilidade assintótica do sistema dado.

Questão	Peso	
1	1.5	
2	2	
3a	2	
3b	2	
4	1.5	
5	1	
Total	10	

