

1. Ache a exponencial das seguintes matrizes:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -3 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{pmatrix} \text{ e } B = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 2 \\ -1 & 2 & -2 \end{pmatrix}$$

2. Resolver o seguinte sistema de equações diferenciais ordinárias

$$\ddot{x} + 2\dot{x} - \dot{y} + x = 0 \quad (1)$$

$$\dot{y} + 4y - 2x = 0 \quad (2)$$

3. Achar a solução geral de

$$\ddot{x} + k^2x = \sin(\omega t)$$

4. Mostre que se \mathbf{v} é um autovetor de A associado ao autovalor λ , então $e^{tA}\mathbf{v} = e^{\lambda t}\mathbf{v}$.

5. Considere o sistema no espaço de estados \mathbb{R}^2 :

$$\dot{x} = x - 2y$$

$$\dot{y} = 2x + 3y + u(t)$$

$$x(0) = 1$$

$$y(0) = 1$$

Suponha que $u(t)$ só possa assumir os valores -1 , 0 e 1 , é possível atingir o ponto $(0, 0)$ em tempo 1?