

HOJA DE TRABAJO NO. 6

Instrucciones:

- Resuelva *individualmente* cada uno de los problemas que se le presentan dejando constancia de todo procedimiento y razonamiento hecho. Respuesta no justificada, *no* recibirá calificación.
- Favor de entregar su trabajo en hojas tamaño carta debidamente *identificadas* con su nombre, número de carnet, fecha, curso y sección.
- Los problemas deben resolverse *a mano*, en hojas de papel y de forma *legible*. Luego, deberá generar un archivo con las imágenes de su solución en formato PDF y finalmente, subirla a la plataforma.

1. Calcule los Eigenvalores y Eigenvectores de las siguientes matrices.

$$a) A = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & -1 \end{pmatrix} \quad R : \lambda_1 = 1, \lambda_2 = -2, \lambda_3 = 3.$$

$$b) A = \begin{pmatrix} 4 & -2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 6 \end{pmatrix} \quad R: \lambda_{1,2} = 3 \pm j, \lambda_3 = 6.$$

2. Encuentre la matriz modal para cada una de las matrices del problema 1 y obtenga su matriz de transición.

3. Calcular $\mathbf{x}(t)$ para el sistema dado por:

$$\dot{\mathbf{x}} = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -2 \end{pmatrix} \mathbf{x} + \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \mathbf{u} \quad \text{con } \mathbf{u} = \begin{pmatrix} 5 \cos(2t) \\ 0 \end{pmatrix}, t \geq 0, \text{ y } \mathbf{x}(0) = 0.$$

4. Calcular $\mathbf{x}(t)$ para el sistema dado por:

$$\dot{\mathbf{x}} = \begin{pmatrix} -1 & 1 & 2 \\ 0 & -2 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix} \mathbf{x} + \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \mathbf{u} \quad \text{para } \mathbf{u} = \begin{pmatrix} 2t+3 \\ 0 \end{pmatrix}, t \geq 0.$$

5. Para el sistema $\dot{\mathbf{x}} = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ -1 & -1 \end{pmatrix} \mathbf{x} + \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \mathbf{u}$, $\mathbf{y} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \mathbf{x}$

- Calcular la matriz de transferencia $G(p)$.
- Calcular $\mathbf{y}_T(t)$.
- Calcular $\mathbf{y}_E(t)$ para $\mathbf{u} = \begin{pmatrix} t^2 H(t) \\ 0 \end{pmatrix}$.