

¿Qué representa la matriz de estado A en un sistema linealizado?

¿Qué representa la matriz de estado A en un sistema linealizado?

La matriz de estado A representa las dinámicas del sistema en torno al punto de equilibrio y se obtiene de la matriz Jacobiana evaluada en dicho punto.

¿Qué es el análisis de estabilidad en sistemas no lineales?

¿Qué es el análisis de estabilidad en sistemas no lineales?

El análisis de estabilidad evalúa si un sistema regresa a su punto de equilibrio después de una perturbación.

¿Cómo se expresa la relación entre el caudal y la altura en un tanque?

¿Cómo se expresa la relación entre el caudal y la altura en un tanque?

La relación se expresa como: $Q = A \frac{dh}{dt}$, donde A es el área de la sección transversal y h es la altura del líquido.

¿Qué es la linealización de un sistema no lineal?

¿Qué es la linealización de un sistema no lineal?

La linealización es el proceso de aproximar un sistema no lineal por un sistema lineal alrededor de un punto de equilibrio.

¿Cómo se determina el punto de equilibrio de un sistema?

¿Cómo se determina el punto de equilibrio de un sistema?

El punto de equilibrio se determina resolviendo las ecuaciones del sistema para $\dot{x} = 0$ y $u = u_0$.

¿Qué es el modelo de estado estándar?

¿Qué es el modelo de estado estándar?

**El modelo de estado estándar se expresa como: $\dot{x} = Ax + Bu$,
donde A es la matriz de estado y B es la matriz de entrada.**

¿Qué condiciones se deben cumplir para linealizar un sistema no lineal?

¿Qué condiciones se deben cumplir para linealizar un sistema no lineal?

Se debe evaluar el sistema en un punto de equilibrio y despreciar los términos de orden superior en la expansión de Taylor.

¿Qué relación existe entre el caudal de entrada y el volumen en un tanque?

¿Qué relación existe entre el caudal de entrada y el volumen en un tanque?

La relación se expresa como: $\frac{dV}{dt} = Q_{in} - Q_{out}$, donde Q_{in} es el caudal de entrada y Q_{out} es el caudal de salida.

¿Cuál es la ecuación que describe el volumen de un líquido en un tanque en función de la altura?

¿Cuál es la ecuación que describe el volumen de un líquido en un tanque en función de la altura?

La ecuación es: $V(x) = \int A(x) dx$, donde $A(x)$ es el área de la sección transversal del tanque.

¿Cómo se obtiene el modelo linealizado de un sistema no lineal?

¿Cómo se obtiene el modelo linealizado de un sistema no lineal?

El modelo linealizado se obtiene evaluando la matriz Jacobiana en el punto de equilibrio y se expresa como: $\dot{x}^* = A x^* + B u^*$, donde (A) y (B) son las matrices de constantes.

¿Qué es la matriz Jacobiana en el contexto de sistemas no lineales?

¿Qué es la matriz Jacobiana en el contexto de sistemas no lineales?

La matriz Jacobiana es una matriz que contiene todas las derivadas parciales de las funciones del sistema respecto a las variables de estado y entradas, evaluadas en el punto de equilibrio.

¿Cómo se desarrolla una función no lineal en torno a un punto de operación?

¿Cómo se desarrolla una función no lineal en torno a un punto de operación?

Se utiliza la serie de Taylor para expandir la función: $f(x, u) = f(x_0, u_0) + \frac{\partial f}{\partial x}(x_0, u_0)(x - x_0) + \frac{\partial f}{\partial u}(x_0, u_0)(u - u_0) + \text{términos de orden superior}$.

¿Qué es un punto de equilibrio en un sistema no lineal?

¿Qué es un punto de equilibrio en un sistema no lineal?

Un punto de equilibrio se define como el estado en el que el sistema permanece constante bajo una entrada constante o nula, es decir, $(F(x_0, u_0) = 0)$.

¿Qué representa la ecuación en el espacio de estados para un sistema no lineal?

¿Qué representa la ecuación en el espacio de estados para un sistema no lineal?

La ecuación en el espacio de estados se representa como: $\dot{x}(t) = f(x, u)$, donde x es el vector de estado y u es el vector de entrada.