

**¿Cuál es la expresión general para la respuesta de un sistema subamortiguado a una entrada en escalón?**

¿Cuál es la expresión general para la respuesta de un sistema subamortiguado a una entrada en escalón?

$y(t) = 1 - (e^{-\xi\omega_n t} * \sin(\omega_n t + \varphi)) / (1 - \xi^2)^{1/2}$ , donde  $\varphi$  es la fase.

**¿Qué parámetros se utilizan para calcular la respuesta al escalón de un sistema de tercer orden?**

¿Qué parámetros se utilizan para calcular la respuesta al escalón de un sistema de tercer orden?

**Se utilizan la ganancia, el sobrepico y el tiempo de establecimiento.**

**¿Cómo se calcula la constante de tiempo  $\tau$  en un sistema de segundo orden?**

¿Cómo se calcula la constante de tiempo  $\tau$  en un sistema de segundo orden?

$$\tau = 1/(\xi\omega_n).$$

**¿Qué relación existe entre los polos en el plano 's' y el plano 'z' para un sistema discreto?**

¿Qué relación existe entre los polos en el plano 's' y el plano 'z' para un sistema discreto?

**Los polos se transforman como:  $z = e^{sT}$ , donde T es el período de muestreo.**



**¿Cómo se transforma una función de transferencia continua a un sistema discreto?**

¿Cómo se transforma una función de transferencia continua a un sistema discreto?

**Se ubican los polos en el plano 's' y luego se transforman al plano 'z' utilizando la relación  $T = 1/\omega n$ .**

**¿Cuál es la fórmula para calcular el coeficiente de amortiguamiento  $\xi$  a partir del sobrepico  $S_p$ ?**

¿Cuál es la fórmula para calcular el coeficiente de amortiguamiento  $\xi$  a partir del sobrepico  $S_p$ ?

$$\xi = \ln(100/S_p) / \pi.$$

**¿Cómo se determina la función de transferencia deseada para un sistema de segundo orden?**

¿Cómo se determina la función de transferencia deseada para un sistema de segundo orden?

**Se determina a partir de ciertas especificaciones, ubicando un par de polos que cumplan con ellas y el resto en posiciones no dominantes.**

**¿Qué condiciones deben cumplirse para que un polo sea considerado dominante?**

¿Qué condiciones deben cumplirse para que un polo sea considerado dominante?

**Debe haber un cero muy próximo a la ubicación del polo o la parte real del polo debe ser al menos 10 veces mayor que la parte real del polo de baja frecuencia más cercano.**



**¿Qué son los polos dominantes en un sistema de control?**

¿Qué son los polos dominantes en un sistema de control?

**Son los polos de la función de transferencia que están más próximos al eje imaginario y determinan la respuesta transitoria del sistema.**

**¿Qué relación existe entre el tiempo de establecimiento  $T_s$  y el coeficiente de amortiguamiento  $\xi$ ?**

¿Qué relación existe entre el tiempo de establecimiento  $T_s$  y el coeficiente de amortiguamiento  $\xi$ ?

$$T_s (2\%) = 4/(\xi\omega_n) \text{ y } T_s (5\%) = 3/(\xi\omega_n).$$

**¿Cómo se calcula el tiempo de demora  $T_d$  en una respuesta subamortiguada?**

¿Cómo se calcula el tiempo de demora  $T_d$  en una respuesta subamortiguada?

$$T_d = (1/\omega_n) * (1 - \xi) * (100/\pi).$$

**¿Qué representa el coeficiente de amortiguamiento  $\xi$  en un sistema de segundo orden?**

¿Qué representa el coeficiente de amortiguamiento  $\xi$  en un sistema de segundo orden?

**$\xi$  determina la naturaleza de los polos: si  $\xi \geq 1$ , los polos son reales; si  $\xi < 1$ , los polos son complejos conjugados.**



**¿Cuál es la fórmula para calcular el tiempo de pico  $T_p$  en una respuesta subamortiguada?**

¿Cuál es la fórmula para calcular el tiempo de pico  $T_p$  en una respuesta subamortiguada?

$$T_p = (1/\omega_n) * (\pi/\sqrt{1-\xi^2}).$$

**¿Qué parámetros se especifican para caracterizar una respuesta subamortiguada?**

¿Qué parámetros se especifican para caracterizar una respuesta subamortiguada?

**Se especifican el tiempo de pico  $T_p$ , el sobrepico y el tiempo de crecimiento  $T_r$ .**

**¿Cómo se relaciona el tiempo de establecimiento  $T_s$  con la constante de tiempo  $\tau$  en una respuesta sobreamortiguada?**

¿Cómo se relaciona el tiempo de establecimiento  $T_s$  con la constante de tiempo  $\tau$  en una respuesta sobreamortiguada?

$$T_s (5\%) = 3\tau \text{ y } T_s (2\%) = 4\tau.$$

**¿Qué caracteriza a una respuesta sobreamortiguada en un sistema de control?**

¿Qué caracteriza a una respuesta sobreamortiguada en un sistema de control?

**Es característica de sistemas con polos reales y se define por parámetros como la constante de tiempo  $\tau$  y el tiempo de establecimiento  $T_s$ .**