1. ¿Qué significa que un sistema de control sea estable?

Un sistema de control es estable si la salida converge, es decir que cuando el tiempo tiende a infinito, la salida del sistema se mantiene en un valor finito.

Se puede analizar la estabilidad de un sistema de acuerdo a su comportamiento ante una entrada de impulso.

Se dice que un sistema es estable si al aplicarle una entrada de impulso, la salida del mismo es 0 cuando el tiempo tiende a infinito. Si la salida tiende al infinito el sistema es estable.

Si se analiza con respecto a una entrada escalón, los sistemas estables tienden su salida hacia un valor finito constante cuando t=infinito

1. En un sistema de control la excitación de entrada define la estabilidad del sistema. Si o no.

La estabilidad del sistema no se relaciona con la excitación de entrada sino con los polos del sistema. Se analiza el denominador de la función de transferencia para obtener los polos. Si cualquier polo tiene parte real positiva el sistema es inestable. Los sistemas con polos en el origen son críticamente estables.

1. El error en un sistema de control con realimentación unitaria depende de: a) la excitación, b) la excitación y el tipo de sistema, c) el tipo de sistema.

El error en un sistema de control con realimentación unitaria depende de la excitación y el tipo de sistema.

El tipo del sistema está determinado por la cantidad de polos en el origen que posea G(s). Cada tipo de sistema responderá de forma distinta de acuerdo a la entrada. Por ellos el error que tenga dependerá de ambos factores.

Por ejemplo, un sistema de tipo 1 no tendrá error con una entrada escalón, tendrá un error infinito con entrada parábola. Mientras que un sistema de tipo 0 tendrá error finito con escalón e infinito con rampa y parábola.

1. A través de que constantes se estudia el error en régimen permanente de los diferentes sistemas de control.

El error en régimen permanente se estudia a través de la constante de posición KF, la constante de velocidad KU y la constante de aceleración KA. Las tres denotan error con respecto a la posición de la salida con respecto a la entrada.

1. Un control de tipo ON-OFF, permite trabajar una salida en un rango determinado. Si o no.

Un control de tipo ON-OFF trabaja una salida en un rango determinado, ya que, al estar constituido generalmente por un relé, ser barato, sencillo y sin complejas funciones matemáticas. Su función es trabajar en un rango y, como dice su nombre, encender o apagar un dispositivo cuando la salida se sobrepase o salga del rango.

La salida deseada generalmente se encuentra en el medio de dicho rango, donde oscilara la salida real. El sistema es incapaz de mantenerse en una salida constante. Dicho rango se puede achicar tanto como las capacidades físicas del sistema lo permitan.

1. ¿Qué tipo de acción de control realiza un controlador tipo PID?

Un controlador PID realiza tres tipos de acciones de control, el control proporcional, control integral y control derivativo.

1. Explique el rol que cumple cada acción en un PID

En un PID el control proporcional realiza un control donde la salida es proporcional a la entrada, funciona como un amplificador. Lo único que hace modificar el valor medido, no cambia el tipo de sistema. Siempre está presente en todo sistema.

El control integral modifica la salida de acuerdo al valor de la integral del error con respecto al tiempo. Se mide de acuerdo a una constante de integración Ki. Esta acción sube el nivel del sistema reduciendo así su error, pero alterando el grado de estabilidad, ya que mientras más alto es el nivel más inestable es el sistema. El control derivativo modifica la salida de acuerdo al cambio del error con respecto al tiempo. Produce una acción correctiva ni bien se produce el error con el fin de evitar oscilaciones. Si el error es constante no aplica corrección.

1. Cuando se analiza la estabilidad de un sistema a través del criterio de estabilidad de Routh es posible determinar el valor del polo. Si o No.

El criterio de Routh solo permite conocer y analizar la estabilidad del sistema, pero no el valor de los polos.

De acuerdo a los polos de la función de transferencia de un sistema se puede determinar la estabilidad del mismo. Con la existencia de cualquier polo que presente parte real positiva, se puede decir que el sistema es inestable. Sabiendo esto, solo deberíamos conocer los polos para determinarlo. Pero para aquellas funciones donde no sea fácil obtener dichos valores, se aplica el criterio de estabilidad de Routh, cuyo análisis no determina el valor de los polos, pero si la estabilidad.