

6.302 Sistemas de retroalimentación

Otoño 2002
Pre-práctica 1C

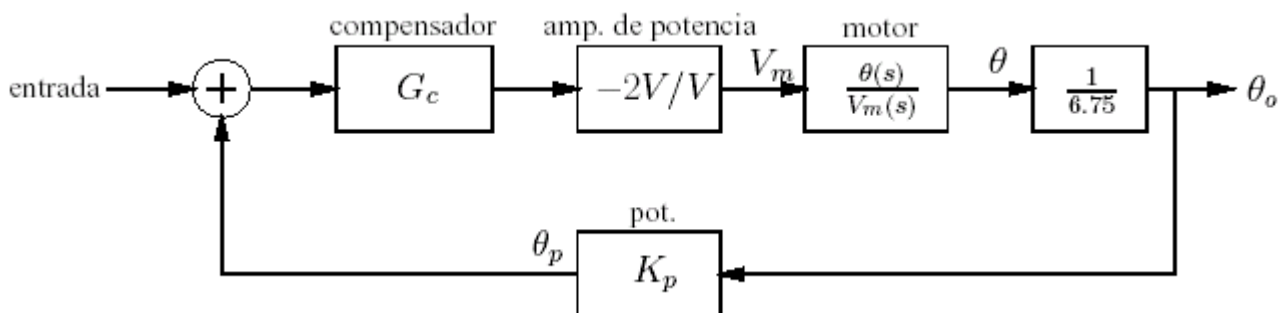
Fecha de distribución: 3 de octubre de 2002
Fecha de entrega: miércoles, 9 de octubre de 2002

Introducción

El objetivo de esta práctica es utilizar el modelo matemático que se obtuvo para el servomecanismo con el objeto de diseñar un bucle de control de posición. Necesitará una copia de los parámetros del motor que se determinaron en la práctica 1A. Asegúrese de incluir la inercia del volante en todos los cálculos que realice. La próxima semana se realizarán mediciones para verificar los resultados calculados. Esta pre-práctica **debe** realizarse antes de asistir a la práctica.

Cálculos de la pre-práctica

1. Considere el siguiente bucle de control de posición:



Para un compensador de control proporcional (es decir, G_c es una ganancia constante) con una ganancia de 7,0, calcule los valores de ζ y ω_n para el sistema de bucle cerrado.

2. A continuación, considere la utilización de un controlador “proporcional y derivativo” o “P+D”. La utilización del ajuste de “adelanto” en la caja de control proporciona un compensador de la forma siguiente:

$$G_c(s) = G \frac{\tau s + 1}{0,1\tau s + 1} \approx G (\tau s + 1)$$

Observe que se ignora el polo del compensador ya que este es diez minutos más rápido que las frecuencias que consideramos interesantes.

Halle el valor del condensador que se necesita para ubicar el cero del compensador en una frecuencia ω_n ($\tau = C \cdot 90,9k\Omega$). Utilice el valor estándar del condensador más cercano (es decir, $0,1\mu\text{F}$, $0,22\mu\text{F}$, $0,33\mu\text{F}$, $0,47\mu\text{F}$, $1\mu\text{F}$, ...).

Calcule los valores ζ y ω_n para el bucle compensado anterior.

Calcule el error de régimen permanente del sistema anterior cuando se acciona con una entrada rampa unitaria.

3. Dibuje diagramas de lugar de las raíces para los apartados 1 y 2.