

## 6.302 Sistemas de retroalimentación

Otoño 2002  
Práctica 1D

Fecha de distribución: 17 de octubre de 2002  
Fecha de entrega: jueves, 31 de octubre de 2002

### Introducción

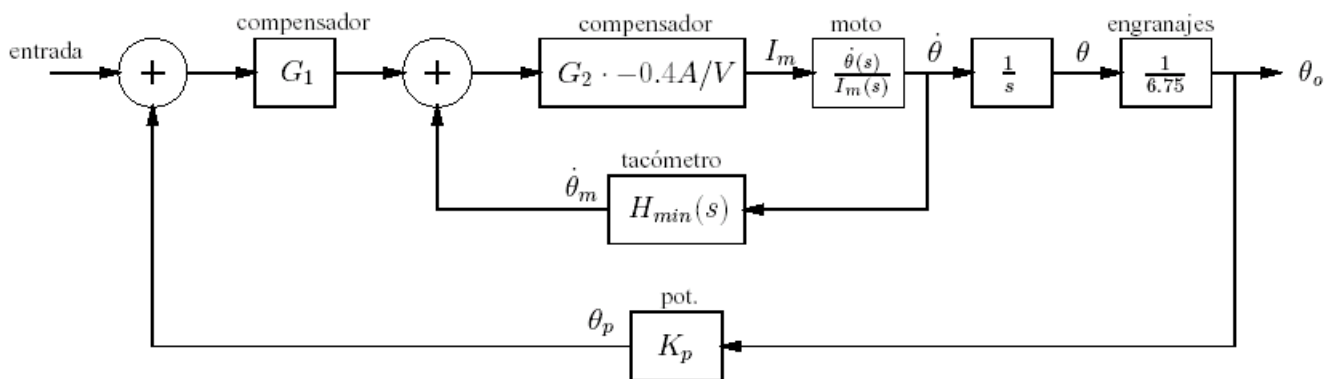
El objetivo de esta práctica es diseñar un bucle de control de velocidad utilizando el modelo matemático que se obtuvo para el servomecanismo de la Práctica 1A. Las mediciones se realizan en el laboratorio con el objeto de verificar los resultados que se calcularon en la pre-práctica.

### Herramientas

Para esta práctica, necesitará recoger los siguientes elementos de la mostrador de herramientas: siete cables BNC, 3 conectores T BNC y un capacitor de  $2 \mu\text{F}$ .

### Mediciones

Configure el servomecanismo tal y como se muestra a continuación (recuerde el volante). Ajuste los interruptores en el modo "plano" y marque los valores de ganancia que calculó en la pre-práctica. Observe que el marcado de control de ganancia del compensador presenta un punto decimal imaginario después del primer dígito. Por lo tanto, un ajuste de potenciómetro de "542" correspondería a una ganancia de compensador de 5,42).



1. Accione la entrada del sistema con una onda cuadrada de tensión y mida la sobrecarga de pico y el tiempo al primer pico de la posición del eje de salida. Halle los valores de  $\zeta$  y  $\omega_n$  que correspondan a las mediciones que ha realizado. Compare los valores experimentales con los calculados.
2. Accione el sistema con una *onda sinusoidal* de tensión y halle la magnitud de pico (ganancia) de la respuesta de bucle cerrado y la frecuencia en la que se da este pico. Halle los valores de

$\zeta$  y  $\omega_n$  que correspondan a las mediciones que ha realizado. Compare los valores experimentales con los calculados.

3. Accione el sistema con una onda triangular de tensión y mida el error de régimen permanente para una entrada rampa. Normalice su medición de error con el que obtendría a partir de una rampa unitaria. La función "Channel Math" del osciloscopio puede facilitarle esta medición.
4. Utilice MATLAB para trazar la respuesta de error en el sistema modelado a consecuencia de una entrada rampa. ¿Qué relación tiene la constante de tiempo de la decadencia de error con los parámetros del sistema?

Coloque un capacitor  $2 \mu\text{F}$  a través de las terminales " $C_{adelanto}$ " de la sección "Adelanto de tacómetro" de la caja de control y desplace el cable que proporciona la retroalimentación tacométrica a su amplificador sumador de bucle menor desde el conector  $\dot{\theta}_m$  al " $\dot{\theta}_m$  w/adelanto". El bucle menor está ahora configurado con retroalimentación de aceleración.

1. Repita las mediciones anteriores en el sistema recientemente configurado.
2. Utilice MATLAB para trazar la respuesta de error en el sistema modelado a causa de una entrada rampa (con el feedback de aceleración). ¿Qué relación tiene la constante de tiempo de la decadencia de error con los parámetros del sistema?

## Informe escrito

El informe de la presente práctica deberá realizarse siguiendo las mismas pautas que en la anterior, es decir deberá ser: breve, sencillo e informal.