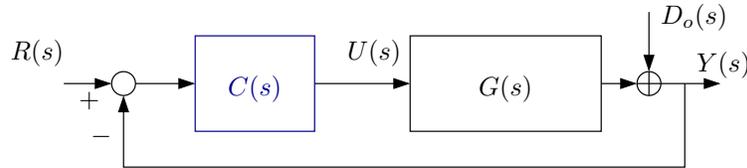


Control Automático I – ELO-270 – 2016 S2

Tarea 2: Lazo de control lineal

El objetivo de esta tarea es utilizar MATLAB - SIMULINK para la simulación y análisis de un lazo de control lineal con un grado de libertad, probando diferentes parámetros para el controlador y la herramienta `sisotool`.



Considere el lazo de control de la figura en que el modelo de la planta es

$$G_o(s) = \frac{K \omega_n^2}{(s + 3)(s^2 + 2\xi\omega_n s + \omega_n^2)}$$

Para este modelo de la planta elija valores para la frecuencia natural $5 < \omega_n < 10$, para el coeficiente de amortiguamiento $0 < \xi < 1$ y para la ganancia $K \geq 2$.

Considere un controlador de la forma

$$C(s) = \frac{K_c(s - c)}{s - p}$$

cuyos parámetros $K_c > 0$, $c < 0$ y $p \leq 0$

Con ayuda de la herramienta `sisotool` de MATLAB:

1. Para los parámetros de la planta elegidos, determine un controlador de la forma anterior que satisfaga los siguientes requerimientos
 - a) Lazo de control internamente estable.
 - b) Error estacionario cero para referencias constantes.
 - c) Modos naturales (asociados a los polos) de lazo cerrado lo *más rápidos* que sea posible.
2. Para el sistema de control resultante
 - a) Obtenga los polos de lazo cerrado.
 - b) Obtenga gráficos de la entrada $u(t)$ y de la salida $y(t)$, cuando $r(t)$ es un escalón unitario.
 - c) Obtenga el diagrama de Bode de la sensibilidad de entrada y de la sensibilidad de salida.
 - d) Obtenga gráficos de la salida $y(t)$ cuando la perturbación de salida es $d_o(t) = 0,1 \cos(5t)$.
3. Discuta los resultados obtenidos ¿Haría ud. algún cambio en los parámetros o la forma del controlador?

Plazo de entrega: Lunes 12 de septiembre, 23hrs.

La tarea debe ser enviada a través de la aula.usm.cl, en un archivo comprimido que contenga:

- Archivo `.pdf`, con sus resultados, gráficos y análisis.
- Archivos `.m` o `.mdl`, con el código o los modelos SIMULINK utilizados y que incluyan toda la información para que, en caso necesario, se pueda replicar los resultados.

IMPORTANTE: Recuerde que se deben entregar al menos 3 tareas como requisito para aprobar la asignatura. Las tareas serán calificadas (a través de interrogación oral) para aquellos alumnos que tengan un promedio *final* en el rango [50,54].