



Ingeniería Informática

Sistemas de Control por Computador (SCC)

Práctica 4

**Diseño de controladores
para reducir el error en
estado estable**

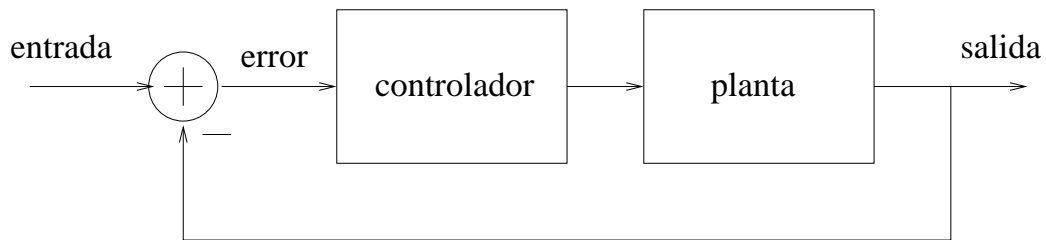
Curso 2008-09

11/12/2008

Considere una planta con la siguiente función de transferencia

$$G_p(s) = \frac{1}{(s+1)(s+2)(s+10)}$$

Se desea controlar la salida de esta planta con el lazo de control dibujado en la siguiente figura



■ Controlador P

1. Diseñe un controlador P para que el porcentaje de sobrepaso de la respuesta al escalón sea del 40 %. Utilice las instrucciones de MATLAB `rlocus`, `sgrid` y `rlocfind`.
2. Calcule el tiempo de pico y el tiempo de asentamiento.
3. Calcule el error en estado estable.
4. Dibuje la respuesta al escalón y verifique los resultados obtenidos en los dos apartados anteriores.

■ Controlador I (primera parte)

1. Calcule la posición de los polos en lazo cerrado cuando se utiliza un controlador I con la misma constante que el controlador P.
2. Calcule el porcentaje de sobrepaso, el tiempo de pico y el tiempo de asentamiento.
3. Calcule el error en estado estable.
4. Dibuje la respuesta al escalón y compare con la respuesta con controlador P.

■ Controlador I (segunda parte)

1. Diseñe un controlador I para que el porcentaje de sobrepaso de la respuesta al escalón sea del 40 %.
2. Calcule el tiempo de pico y el tiempo de asentamiento.

3. Dibuje la respuesta al escalón y compare con resultados anteriores.

■ Controlador PI

1. Diseñe un controlador PI para que el porcentaje de sobrepaso de la respuesta al escalón sea del 40 %. Considere que el cero del controlador está en $s = -0,1$
2. Calcule el tiempo de pico y el tiempo de asentamiento.
3. Dibuje la respuesta al escalón y compare con resultados anteriores.
4. Repita los tres apartados anteriores suponiendo que el cero del controlador está situado en $s = -0,01$

■ Controlador de retardo

1. Diseñe un controlador de retardo para que el porcentaje de sobrepaso de la respuesta al escalón sea del 40 % y el error en estado estable mejore en un factor de 10 con respecto al sistema con controlador P. Considere que el polo del controlador está situado en $s = -0,01$.
2. Calcule el tiempo de pico y el tiempo de asentamiento.
3. Dibuje la respuesta al escalón y compare con resultados anteriores.
4. Repita los tres apartados anteriores suponiendo que el polo del controlador está situado en $s = -0,001$.