

Control Automático I – ELO-270 – S2 2018

Ayudantía 10

Problema 10.1 Considere una planta cuyo modelo nominal es

$$G_o(s) = \frac{-As + 1}{s} e^{-0,2s}$$

en que el parámetro $0 \leq A \leq 0,2$ no se conoce exactamente. Se sabe además que existen perturbaciones de baja frecuencia en la banda de 0 a 3 [rad/s].

Proponga un esquema de control que permita estabilizar la planta, indicando claramente cómo su diseño toma en cuenta cada uno de los requisitos de control presentes y la información disponible.

Problema 10.2 Considere la planta con modelo nominal

$$G_o(s) = \frac{3(s + 2)e^{-0,1s}}{(s^2 + 4s + 3)}$$

El ruido de medición de la salida se hace apreciable para frecuencias mayores a 5 rad/s. También se sabe que existe una perturbación de salida (no medible) de frecuencia aproximadamente igual a 1 rad/s.

Diseñe un sistema de control tal que

- Asegure estabilidad interna,
- El error estacionario sea cero para seguimiento a referencias constantes,
- La perturbación sea compensada, y
- El ruido de medición no afecte significativamente el desempeño del lazo.

Indique claramente de qué forma asegura en su diseño que los requerimientos especificados son satisfechos

Problema 10.3 Considere la planta con modelo nominal

$$G_o(s) = \frac{s}{(s - 4)(s + 1)}$$

Se sabe además que:

- La referencia es tipo escalón.
- Hay una perturbación de salida con espectro significativo sólo en la banda [0; 3] [rad/s].
- El ruido de medición tiene espectro significativo sólo en la banda [10; 80] [rad/s].
- No hay perturbaciones de entrada con magnitud significativa.

1. Establezca, con sus fundamentos correspondientes, todas las condiciones que, a su juicio, debería cumplir la sensibilidad complementaria $T_o(s)$
2. Proponga un controlador $C(s)$ adecuado que trate de tomar en cuenta los requisitos de diseño y la información disponible.

Problema 10.4 En un lazo de control con un grado de libertad el controlador y el modelo nominal de la planta son, respectivamente:

$$C(s) = \frac{K(s + 0,5)}{s} \quad G_o(s) = \frac{1}{(s + 0,5)}$$

Si la actuación se encuentra acotada entre 0 y 1:

1. Determine máxima $K = K_{max}$ antes que haya saturación.
2. Si $K = 2K_{max}$ ¿Cuándo el lazo sale de saturación?
3. Un estudiante propone eliminar la parte integrativa del controlador cuando la actuación se encuentre saturada. Evalúe esta propuesta.