



Profesor

John Alexander Cortés Romero, PhD.

Reto 3

Estudio del transitorio

Errores en estado estacionario

Entregables (Archivos de manera independiente)

- Archivo PDF del informe siguiendo los lineamientos del primer anuncio.
- Archivos de simulación de simulink y/o matlab.
- Toda respuesta de simulación debe estar en el respectivo informe, incluyendo diagramas de bloques elaborados. De lo contrario el punto no será considerado.

Planteamiento del reto

Para la realización de los puntos 1 , 2 , 3 y 4 se debe tener en cuenta el esquema de control de la Figura 1.

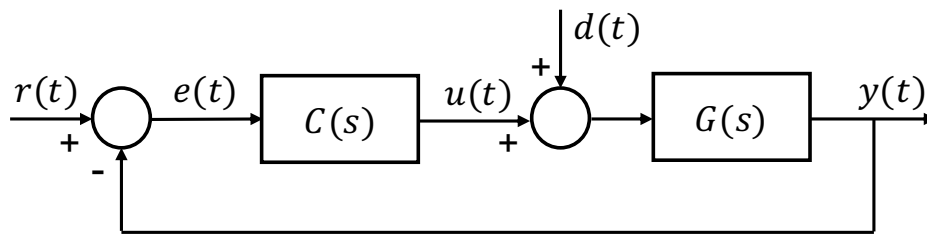


Figure 1: Sistema de control genérico.

- $r(t)$: Referencia.
- $e(t)$: Error.
- $u(t)$: Señal de control.
- $y(t)$: Respuesta del sistema.
- $d(t)$: Perturbación

1. (Vale 25%) Se tiene una planta asociada a un sistema $G(s)$, cuya dinámica está expresada por la siguiente función de transferencia

$$G(s) = \frac{1}{s+3},$$

- a. Sea $C(s) = 5$, determine los errores de posición y velocidad en porcentaje para el sistema de control.
- b. Sea $C(s) = \frac{2s+5}{s}$, determine los errores de posición y velocidad en porcentaje para el sistema de control.

2. (Vale 25%) Se tiene una planta asociada a un sistema $G(s)$, cuya dinámica está expresada por la siguiente función de transferencia

$$G_o(s) = \frac{a}{s + b},$$

donde $\{a, b\} \in \mathbf{R}$. Se obtiene la siguiente señal de error ante la referencia rampa unitaria.

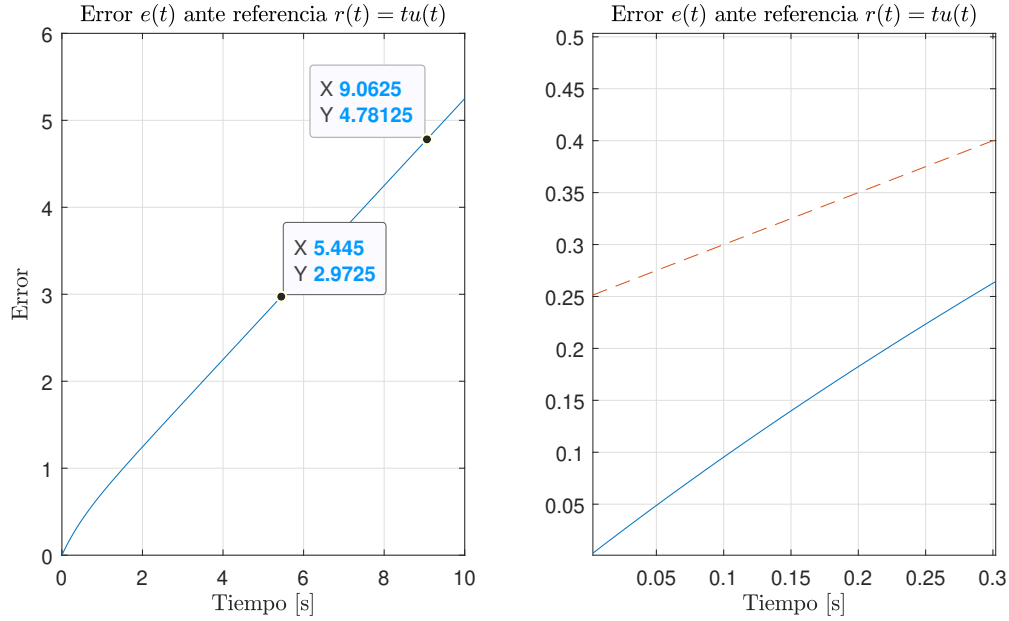


Figure 2: Error de seguimiento

Determine valores de a y b , sabiendo que la línea roja punteada describe la tendencia del comportamiento del error de seguimiento en estado estacionario.

3. (Vale 25%) Se tiene una planta asociada a un sistema $G(s)$, cuya dinámica está expresada por la siguiente función de transferencia

$$G(s) = \frac{as^2 + bs + c}{s^4 + ds^3 + es^2 + fs + g},$$

donde $\{a, b, c, d, e, f, g\} \in \mathbf{R}$. Se obtienen los resultados del error del sistema ante una referencia igual a $r(t) = t^2u(t)$ y la respuesta del sistema ante la referencia $r(t) = tu(t)$

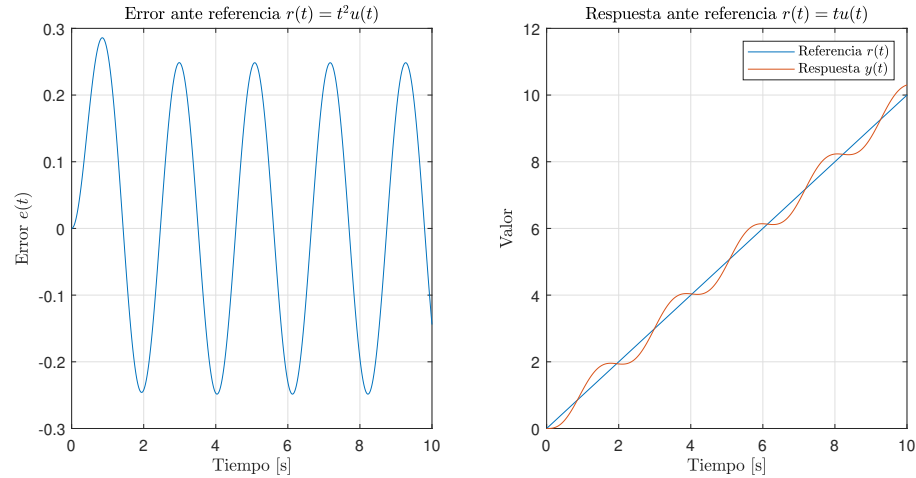


Figure 3: Respuestas del sistema

Determine los valores de a, b, c, d, e, f y g sabiendo que:

- Todos los polos poseen la misma magnitud.
- La frecuencia de oscilación del error en estado estacionario del sistema es igual a $3 \frac{rad}{s}$

4. (Vale 25%) **(Punto Requiere de simulación de ambos incisos)**

Un sistema puede describirse por medio de la función de transferencia:

$$G(s) = \frac{1}{s}$$

- Ante el controlador $C(s) = k_p$, verifique el comportamiento en estado estacionario del sistema de control en lazo cerrado, ante una referencia y perturbación constante.
- Diseñe un controlador que permita el seguimiento de señales constantes y el rechazo de perturbaciones tipo rampa. Debe ubicar los polos del sistema de control en lazo cerrado en -10 (repetidos).
- Concluya respecto al seguimiento y rechazo de señales polinómicas teniendo en cuenta las estructuras de controlador y planta.