



Instrumentación y Control Automático

TP N° 3: Integrador

Ejercicio 1: Para las siguientes funciones de transferencia de 1°, 2° y 3° orden:

$$Gp(s) = \frac{3}{4 * s + 1}$$

$$Gp(s) = \frac{2}{4 * s^2 + 0,8 * s + 1}$$

$$Gp(s) = \frac{2}{4 * s^2 + 4 * s + 1}$$

$$Gp(s) = \frac{2}{4 * s^2 + 9 * s + 1}$$

$$Gp(s) = \frac{5 * e^{-2*s}}{((3 * s + 1) * (s + 1) * (0,5 * s + 1))}$$

Graficar las respuestas para las siguientes entradas:

- escalón unitario
- rampa unitaria
- impulso unitario
- seno (wt) (para w=0.1 y 1)

Ejercicio 2: Para la siguiente función de transferencia donde K= 3, $\tau_1=5$, $\tau_2=2$ y $\tau_3=0,4$ y $\tau_d=2$ seg

$$G(s) = \frac{K * e^{-\tau_d * s}}{((\tau_1 * s + 1) * (\tau_2 * s + 1) * (\tau_3 * s + 1))}$$

a-Graficar las respuestas sin tiempo muerto y con tiempo muerto para las siguientes entradas:

- escalón unitario
- rampa unitaria
- impulso unitario
- seno (wt) (para w=0.1, 2 y 5)

a1-Determinar gráficamente para el sistema SIN TIEMPO MUERTO la relación de amplitudes y desfases para la entrada sen wt con cada valor de w.

a2- Verificar en el Diagrama de Bode los valores calculados gráficamente.

a3- Graficar el lugar de raíces y determinar Kcu y Tu



a4- Determinar K_{cu} y T_u aplicando Método de Routh y Sustitución Directa (considerar realimentación unitaria y sistema SIN TIEMPO MUERTO)

a5- Calcular los ajustes óptimos aplicando Ajustes de Ziegler-Nichols

b- Para la función de transferencia de lazo abierto SIN TIEMPO MUERTO, graficar los Diagramas de Bode, Nyquist y Lugar de Raíces para los siguientes casos:

b1- Función $G_p(s)$ determinar: asíntotas, G_{ss} , constantes de tiempo, margen de ganancia y de fase, ω_u y T_u , K_{cu} (gráficamente)

b2- Función $G(s)$ con controlador P (mostrar solo $G(s)$, solo $G_c(s)$ y $G(s)*G_c(s)$)

b3- Función $G(s)$ con controlador P+I (mostrar solo $G(s)$, solo $G_c(s)$ y $G(s)*G_c(s)$)

b4- Función $G(s)$ con controlador P+D (mostrar solo $G(s)$, solo $G_c(s)$ y $G(s)*G_c(s)$)

b5- Función $G(s)$ con controlador P+I+D (mostrar solo $G(s)$, solo $G_c(s)$ y $G(s)*G_c(s)$)

Conclusiones: como varía T_u , análisis de estabilidad y velocidad de respuesta

c- Respuesta temporal a lazo cerrado de cada uno de los casos del punto b.

Compararlas y revisar las conclusiones obtenidas en punto b.