

Examen de Sistemas Electrónicos Industriales – Primer Parcial - Solución

Ejercicio 3 (3 puntos)

Para la estabilización de un sistema de control de un servomotor, se quiere realizar un regulador PD con la siguiente función de transferencia:

$$F(s) = K(1 + T_d \cdot s)$$

Se pide:

- Implementarlo mediante un circuito con un amplificador operacional en modo inversor y uno o varios cuadripolos de las tablas del anexo 1.
- Indicar el valor de la ganancia K y de T_d .

Solución

Al ser una configuración inversora tenemos que:

$$\frac{V_s}{V_e} = -\frac{Y_1}{Y_2} = K(1 + T_d \cdot s)$$

Elegimos los cuadripolos 1 y 11

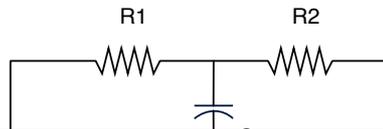
$$Y_1 = -\frac{1}{R_3}$$

$$Y_2 = -\frac{1}{(R_1 + R_2)(1 + sT_2)} ; T_2 = \frac{R_1 R_2 C}{R_1 + R_2}$$

Obteniendo la función de transferencia:

$$\frac{V_s}{V_e} = -\frac{1}{R_3} \cdot \frac{1}{\frac{1}{(R_1 + R_2)(1 + sT_2)}} = -\frac{R_1 + R_2}{R_3} (1 + sT_2)$$

El circuito quedará por tanto:



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

Y K y Td serán:

$$K = -\frac{R1 + R2}{R3}$$

$$T_d = T_2 = \frac{R1 \cdot R2 \cdot C}{R1 + R2}$$

| ONE-ELEMENT NETWORKS | | |
|--|---|--|
| Network | Open-circuit voltage gain $A_{vo} = V_2 / V_1$ | Short-circuit transfer admittance $A_1 = I_2 / V_1$ |
| <p>①</p> | <p>1</p> | <p>$-\frac{1}{R}$</p> |
| <p>②</p> | <p>1</p> | <p>$-sC$</p> |
| THREE-ELEMENT NETWORKS | | |
| Network | Open-circuit voltage gain $A_{vo} = V_2 / V_1$ | Short-circuit transfer admittance $A_1 = I_2 / V_1$ |
| <p>①</p> | <p>$\frac{1}{1 + sT_1}$</p> | <p>$\frac{-1}{(R_1 + R_2)(1 + sT_2)}$</p> |
| <p>$T_1 = R_1 C$ $T_2 = \frac{R_1 R_2 C}{R_1 + R_2}$</p> | | |
| <p>②</p> | <p>sT_2</p> | <p>$-s^2 R_2 C_1 C_2$</p> |

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99