

# Control y Automatización – IOI

## 2º Semestre, 2018–2019

### Problemas #2

- Encuentra la función de transferencia que relaciona el voltaje de salida con el voltaje de entrada,  $V_C(s)/V(s)$ , en el circuito de la Fig.1. Hemos resuelto este mismo circuito en la hoja de problemas anterior mediante una ecuación diferencial. Analiza y compara ambas soluciones.

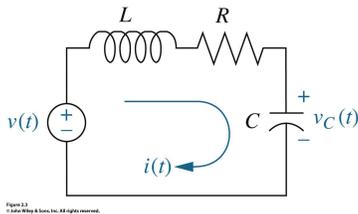


Figure 1:

- Para cada una de las siguientes funciones de transferencia, escribe la ecuación diferencial correspondiente:

(a)  $\frac{X(s)}{F(s)} = \frac{7}{(s+11)(s+12)}$

(b)  $\frac{X(s)}{F(s)} = \frac{s+2}{s^3+10s^2+11s+18}$

- Calcula la expansión en fracciones parciales de las siguientes funciones de transferencia y encuentra su transformada inversa (en la sesión práctica #1 calcularás fracciones parciales y transformada inversa mediante MATLAB):

(a)  $G_1(s) = \frac{5(s+2)}{s(s^2+8s+15)}$  (1)

(b)  $G_2(s) = \frac{5(s+2)}{s(s^2+6s+9)}$  (2)

(c)  $G_3(s) = \frac{5(s+2)}{s(s^2+6s+34)}$  (3)

- Encuentra la función de transferencia  $G(s) = V_o(s)/V_i(s)$  para los circuitos con amplificador operacional de la Fig.2 y Fig.3

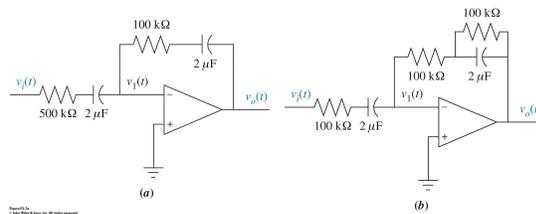


Figure 2:

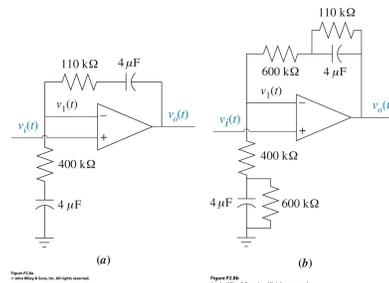


Figure 3:

5. Encuentra la función de transferencia  $E_o(s)/E_i(s)$  del controlador PID (proporcional – integral – derivativo) de la Fig.4

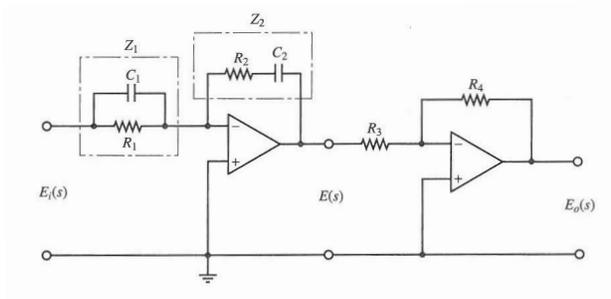


Figure 4:

6. Encuentra la función de transferencia  $V_2(s)/V_1(s)$  del filtro de la Fig.5 (considera un AO ideal). Particulariza el resultado para  $R_1 = 100 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 200 \text{ k}\Omega$ ,  $C_1 = 1 \text{ }\mu\text{F}$  y  $C_2 = 0.1 \text{ }\mu\text{F}$ . Desarrolla en fracciones simples la función de transferencia  $V_2(s)/V_1(s)$ .

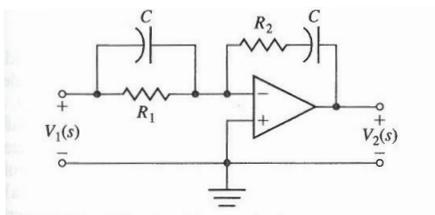


Figure 5:

7. Encuentra la función de transferencia  $G(s) = X_1(s)/F(s)$  para el sistema mecánico de traslación de la Fig.6.

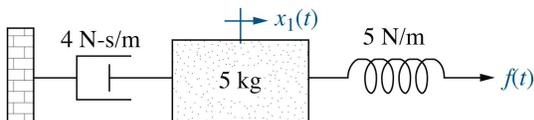


Figure P2.9  
© John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved.

Figure 6:

8. Encuentra la función de transferencia  $G(s) = X_1(s)/F(s)$  para el sistema mecánico de traslación de la Fig.7.

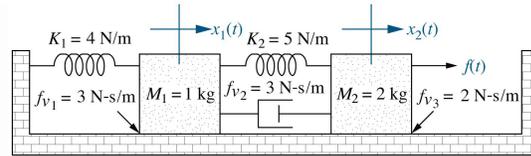


Figure P2.12  
© John Wiley & Sons, Inc. All rights reserved.

Figure 7:

9. Determina la función de transferencia de lazo cerrado  $Y(s)/R(s)$  del sistema de la Fig.8 cuando

$$G(s) = \frac{10}{s^2 + 2s + 10} \quad (4)$$

Determina  $Y(s)$  cuando la entrada,  $R(s)$ , es un escalón unitario. Calcula  $y(t)$ .

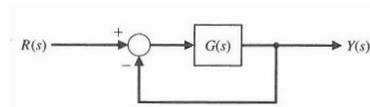


Figure 8: