

- 7.63. Considere el sistema LIT de tiempo discreto en el problema 7.55.
- Encuentre la función del sistema $H(z)$.
 - ¿El sistema es controlable?
 - ¿El sistema es observable?

- 7.64. La controlabilidad y observabilidad de un sistema LIT pueden investigarse al diagonalizar la matriz A del sistema. Un sistema con una representación en el espacio de estado
- $$v[n+1] = Av[n] + bx[n]$$
- $$y[n] = cv[n]$$
- ¿Es el sistema asintóticamente estable?
 - ¿El sistema es estable en sentido BIBO?
 - ¿El sistema es controlable?
 - ¿El sistema es observable?

7.65. Considere la red del circuito mostrado en la figura 7-26. Encuentre una representación en el espacio de estado para la red con las variables de estado $q_1(t) = i_L(t)$, $q_2(t) = v_C(t)$ y las salidas $y_1(t) = i_L(t)$, $y_2(t) = v_C(t)$, suponiendo que $R_1 = R_2 = 1 \Omega$, $L = 1 \text{ H}$ y $C = 1 \text{ F}$.

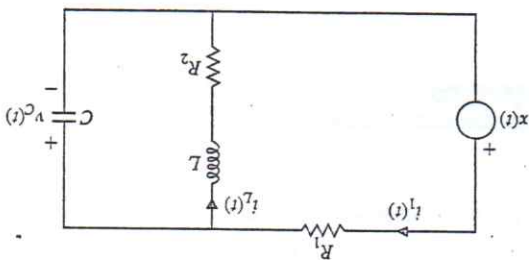


Figura 7-26

- 7.66. Considere el sistema LIT de tiempo continuo mostrado en la figura 7-27.
- Encuentre la representación en el espacio de estado del sistema con las variables de estado $q_1(t)$ y $q_2(t)$ como se muestra.
 - ¿Para qué valores de α será el sistema asintóticamente estable?

- c) Encuentre la ecuación en diferencias que relacione $x[n]$ y $y[n]$.

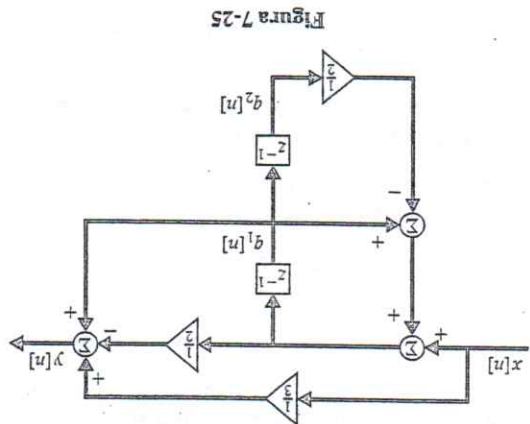


Figura 7-25

- 7.58. Un sistema LIT de tiempo discreto está especificado mediante la ecuación en diferencias
- $$y[n] + y[n-1] - 6y[n-2] = 2x[n-1] + x[n-2]$$
- Escriba las dos formas canónicas de representación de estado para el sistema.

7.59. Encuentre A para

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -\frac{6}{5} & \frac{6}{5} \end{bmatrix}$$

- a) Mediante el método del teorema de Cayley-Hamilton.
- b) Por medio del método de diagonalización.

7.60. Encuentre A para

$$A = \begin{bmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & -2 & 1 \\ 0 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$

- a) Mediante el método de descomposición espectral.
- b) Con el método de la transformada z .

7.61. Dada una matriz

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 2 \\ 2 & -1 & 2 \\ 2 & 2 & -1 \end{bmatrix}$$

- a) Encuentre el polinomio mínimo $m(\lambda)$ de A .
- b) Mediante el resultado para el inciso a), encuentre A^n .
- 7.62. Considere el sistema LIT de tiempo discreto con la siguiente representación en el espacio de estado:

$$\begin{bmatrix} q[n+1] \\ y[n] \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} q[n] \\ x[n] \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} x[n]$$