

4.3 Encuentra la transformada z y la ROC de los siguientes elementos:

a) $x[n] = u[n + 3] - u[n - 5]$

b) $y[n] = (0.7)^n(u[n + 7] - u[n - 7])$

c) $f[n] = (0.7)^{|n|}(u[n + 7] - u[n - 7])$

4.7 La función de transferencia de un sistema es $H(z)$. ¿Qué puedes decir acerca de la ROC de $H(z)$ de los siguientes casos?

a) $h(n)$ es una señal causal.

b) El sistema es estable.

c) El sistema es estable, y $h(n)$ es una señal causal.

4.11 La señal causal $x[n] = \alpha^n u[n]$ tiene la transformada $X(z)$ cuyo ROC es $|z| > \alpha$. Encuentra la ROC de la transformada z de los siguientes elementos:

a) $y[n] = x[n - 3]$

b) $p[n] = x[n + 3]$

c) $g[n] = x[-2n]$

d) $h[n] = (-2)^n x[n]$

e) $p[n] = \alpha^n x[2n]$

4.15 La transformada Z de $x[n]$ es $X(z) = \frac{5z}{(z+0.4)^2}$, $|z| > 0.5$. Encuentra la transformada z de los siguientes elementos usando las propiedades de la transformada y especifica la región de convergencia.

a) $y[n] = x[n - 7]$

d) $g[n] = (3)^n n x[n]$

g) $q[n] = x[-n]$

b) $d[n] = (5)^n x[n]$

e) $h[n] = n^3 x[n]$

h) $r[n] = x[n] - x[n - 3]$

c) $f[n] = 2n x[n]$

f) $p[n] = [n - 4] x[n]$

i) $s[n] = x[n] * x[n]$

4.23 Realiza la forma directa I, la forma directa II y la realización transpuesta para cada filtro.

a) $y[n] - \frac{1}{8}y[n - 1] - \frac{1}{4}y[n - 2] = 2x[n]$

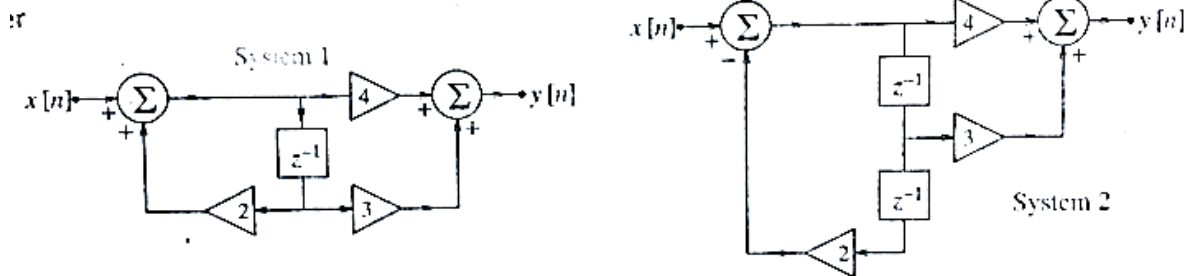
b) $H(z) = \frac{z-2}{z^2-0.35}$

c) $y[n] - 4y[n - 1] + 3y[n - 2] = 2x[n - 6]$

d) $H(z) = \frac{2z^3+z-2}{z^2-5}$

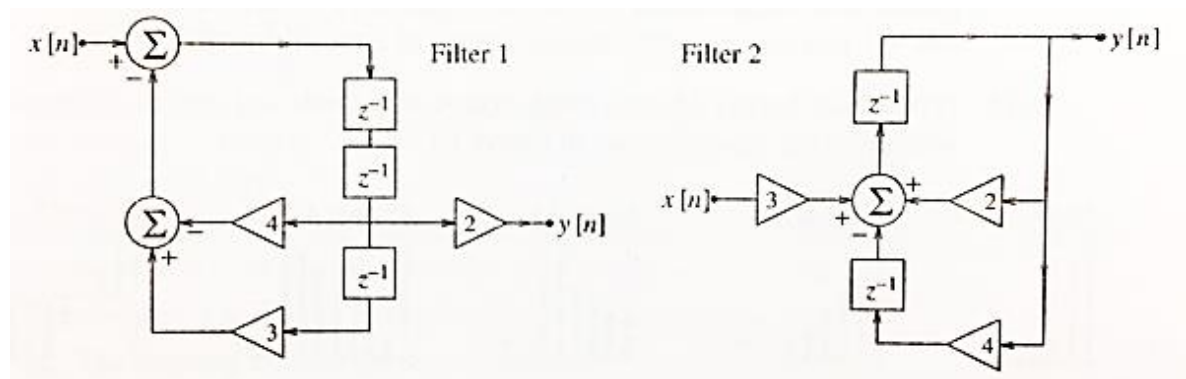
Sugerencia: Comienza cada uno de los ejercicios con la realización genérica de segundo orden y elimina cualquier huella de señal de aquellos coeficientes que se encuentren perdidos.

4.24 Encuentra la función de transferencia y la ecuación de diferenciación para la realización de cada sistema mostrado en la figura.



Sugerencia: Compara tus resultados con las realizaciones genéricas de primer y segundo orden para obtener las ecuaciones de diferenciación y las funciones de transferencia.

4.25 Encuentra la función de transferencia y la ecuación de diferenciación para la realización de cada uno de los filtros mostrados en la figura.



Sugerencia: para a), compara con una realización genérica de tercer orden de la forma directa II. Para b), compara con una realización transpuesta genérica de segundo orden.

4.29 Encuentra la transformada inversa de z de los siguientes elementos:

a) $X(z) = 4 - z^{-1} + 3z^{-3}$

b) $Y(z) = (3 + z^{-1})^3$

c) $F(z) = (z - z^{-2})^3$

d) $G(z) = (z - z^{-1})^2(3 + z)$

4.35 Para cada $X(z)$, encuentra la señal $x(n)$ para cada ROC válido

a) $X(z) = \frac{z}{(z+0.6)(z-0.4)}$

b) $X(z) = \frac{5z^2}{z^2 - 1.8z + 0.3}$

4.39 Para $H(z) = \frac{z}{(z-0.8)(z+3)}$

a) Encuentra su respuesta impulso $h[n]$ si se sabe que éste representa un sistema estable. ¿Es éste un sistema causal?

b) Encuentra su respuesta impulso $h[n]$ si se sabe que este representa un sistema causal. ¿Es éste un sistema estable?