

Determine la función de transferencia y la respuesta al impulso unitario de dos sistemas descritos por las siguientes ecuaciones en diferencias.

$$d) \quad y[n] = 0.2y[n-1] + x[n] - 0.3x[n-1] + 0.02x[n-2]$$

$$z\{y[n]\} = z\{0.2y[n-1]\} + z\{x[n]\} - z\{0.3x[n-1]\} + z\{0.02x[n-2]\}$$

$$Y(z) = 0.2z\{y[n-1]\} + z\{x[n]\} - 0.3z\{x[n-1]\} + 0.02z\{x[n-2]\}$$

Usando propiedad de desplazamiento $z\{x[n-k]\} = z^{-k}X(z)$

$$Y(z) = 0.2z^{-1}Y(z) + X(z) - 0.3z^{-1}X(z) + 0.02z^{-2}X(z)$$

$$Y(z) - \frac{0.2}{z}Y(z) = X(z) - 0.3z^{-1}X(z) + 0.02z^{-2}X(z)$$

$$\left(1 - \frac{0.2}{z}\right)Y(z) = \left(1 - \frac{0.3}{z} + \frac{0.02}{z^2}\right)X(z)$$

$$H(z) = \frac{Y(z)}{X(z)} = \frac{1 - \frac{0.3}{z} + \frac{0.02}{z^2}}{1 - \frac{0.2}{z}} = \frac{\frac{z^2 + 0.3z + 0.02}{z^2}}{\frac{z - 0.2}{z}}$$

$$= \frac{z(z^2 + 0.3z + 0.02)}{z^2(z - 0.2)}$$

$$H(z) = \frac{z^2 + 0.3z + 0.02}{z(z - 0.2)} = \frac{(z - 0.2)(z - 0.1)}{z(z - 0.2)} = \frac{z - 0.1}{z} \rightarrow \text{Función de transferencia}$$

Respuesta de impulso unitario $h(n) = \delta(n) - 0.1\delta(n-1)$

$$b \quad y[n] = x[n] - 0.1x[n-1]$$

$$y(z) = z \{x[n]\} - 0.1z \{x[n-1]\}$$

Usando propiedad de desplazamiento

$$y(z) = x(z) - 0.1z^{-1}x(z)$$

$$y(z) = (1 - \frac{0.1}{z})x(z)$$

$$H(z) = \frac{y(z)}{x(z)} = \frac{1}{1} - \frac{0.1}{z} = \frac{z - 0.1}{z} \rightarrow \text{Funcion de transferencia}$$

$$h(n) = \delta[n] - \frac{\delta[n-1]}{10} \rightarrow \text{Respuesta impulso unitario}$$

Juarez Disciplina Ricardo
M. 105