Ejercicio 5

lunes, 5 de diciembre de 2022 4:52 p. m.

5) Dado el sistema discreto $H(z) = \frac{z}{z-0.8}$, determine la expresión de $y[n]$ al excitarlo con una señal $x[n] = 20 \cdot cos\left(\frac{\pi \cdot n}{2} + 30º\right)$

Propiedad

$$cos(a \pm b) = cos(a)cos(b) \mp sin(a)sin(b)$$

$$\therefore x[n] = 20 \cdot cos\left(\frac{\pi \cdot n}{2} + 30º\right) = 20\left[\cos\left(\frac{\pi}{2}n\right)\cos\left(\frac{\pi}{6}\right) - \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{2}n\right)\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{6}\right)\right]$$

$$X[n] = 10\sqrt{3}\cos\left(\frac{\pi}{2}n\right) - 10\operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{2}n\right)$$

$[\cos \omega_0 n]u[n]$	$\frac{1 - [\cos \omega_0]z^{-1}}{1 - [2\cos \omega_0]z^{-1} + z^{-2}}$	$\lvert z \rvert > 1$	$[\sin \omega_0 n]u[n]$	$\frac{[\sin \omega_0]z^{-1}}{1 - [2\cos \omega_0]z^{-1} + z^{-2}}$	$\lvert z \rvert > 1$

$$X(z) = \frac{10\sqrt{3}}{1 + z^{-2}} - \frac{10z^{-1}}{1 + z^{-2}} = \frac{10\sqrt{3} - 10z^{-1}}{1 + z^{-2}} = \frac{10\sqrt{3}z^2 - 10z}{z^2 + 1}$$

$$Y(z) = \frac{z}{z-0,8} \cdot X(z) = \frac{10\sqrt{3}z^3 - 10z^2}{z^3 + z - 0,8z^2 - 0,8} = \frac{10\sqrt{3} - 10z^{-1}}{1 - 0,8z^{-1} + z^{-2} - 0,8z^{-3}}$$

$$Y(z)(1 - 0,8z^{-1} + z^{-2} - 0,8z^{-3}) = \underbrace{10\sqrt{3} - 10z^{-1}}_{X(z)} \cdot \frac{(1 + z^{-2})}{1 + z^{-2}}$$

$$Y(z)(1 - 0,8z^{-1} + z^{-2} - 0,8z^{-3}) = X(z)(1 + z^{-2})$$

$$y[m] - 0,8 \cdot y[m-1] + y[m-2] - 0,8\, y[m-3] = x[m] + x[m-2]$$

$$\boxed{y[m] = 0,8 \cdot y[m-1] - y[m-2] + 0,8\, y[m-3] + x[m] + x[m-2]}$$