

Zbierka Príkladov z ADSS2

5. Prenosová funkcia LDKI systému, vplyv koreňov na frekvenčné charakteristiky, konvolúcia [1]

Zadanie

Z danej diferenciálnej rovnice určte prenosovú funkciu $H(z)$ =?

Diferenčná rovnica:

$$y(n) = 2x(n) + \frac{1}{3}x(n-1) - 6x(n-2) - \frac{1}{2}y(n-1) + 3y(n-2)$$

Riešenie

Z-transformáciou danej rovnice dostaneme:

$$Y(z) = 2X(z) + \frac{1}{3}X(z)z^{-1} - 6X(z)z^{-2} - \frac{1}{2}Y(z)z^{-1} + 3Y(z)z^{-2}$$

Ďalej upravujeme

$$Y(z) + \frac{1}{2}Y(z)z^{-1} - 3Y(z)z^{-2} = 2X(z) + \frac{1}{3}X(z)z^{-1} - 6X(z)z^{-2}$$

Vyjmeme si $Y(z)$ a $X(z)$ pred zátvorku

$$Y(z) \cdot \left(1 + \frac{1}{2}z^{-1} - 3z^{-2} \right) = X(z) \cdot \left(2 + \frac{1}{3}z^{-1} - 6z^{-2} \right)$$

Výsledná prenosová funkcia:

$$H(z) = \frac{Y(z)}{X(z)} = \frac{2 + \frac{1}{3}z^{-1} - 6z^{-2}}{1 + \frac{1}{2}z^{-1} - 3z^{-2}}$$

Spät