

5.53. Considere el sistema lineal e invariante con el tiempo cuya función de transferencia es

$$H(z) = (1 - 0,9e^{j0,6\pi}z^{-1})(1 - 0,9e^{-j0,6\pi}z^{-1})(1 - 1,25e^{j0,8\pi}z^{-1})(1 - 1,25e^{-j0,8\pi}z^{-1}).$$

- (a) Determine todas las funciones de transferencia causales que producen el mismo módulo de su respuesta en frecuencia que $H(z)$ y para las que las correspondientes respuestas al impulso son reales y de la misma longitud que la respuesta al impulso asociada a $H(z)$. (existen cuatro funciones de transferencia diferentes). Identifique qué función de transferencia es de fase mínima y cuál, con un posible desplazamiento temporal, es de fase máxima.
- (b) Determine las respuestas al impulso para las funciones de transferencia del apartado (a).
- (c) Para cada una de las secuencias del apartado (b), obtenga y dibuje

$$E[n] = \sum_{m=0}^n (h[m])^2$$

para $0 \leq n \leq 5$. Indique explícitamente qué gráfica corresponde al sistema de fase mínima.