

1. La señal análoga de un enlace digital es  $x(t) = \text{sen}(450\pi t) + 3\text{sen}(1450\pi t)$ , se muestrea a 500 Hz. Se requiere:
  - a) ¿Cuál es la frecuencia de muestreo mínima para recuperar la señal, sin ambigüedad (Frecuencia de Nyquist)?
  - b) Determine la expresión de la señal muestreada a 500 Hz.
  - c) Al pasar la señal muestreada por un conversor D/A ideal, ¿cómo será la señal analógica reconstruida?

(1.5)

2. Determine gráficamente la respuesta al impulso del sistema equivalente, al interconectar en cascada, los sistemas que poseen las siguientes funciones de transferencia  $h_1(n) = u(n) - u(n - 4)$  y  $h_2(n) = u(n + 4) - u(n)$ .

(1.5)

3. Si las funciones de transferencia de los sistemas en el tiempo  $y_1(n) = 0.3y(n - 1) + y(n - 1) + x(n)$  su función de transferencia será  $h_1(n) = (0.3)^n u(n)$ .  
Para un sistema en el tiempo  $y_2(n) = 1/2(y(n) - y(n - 1) + x(n))$ , su función de transferencia será  $h_2(n) = \left(\frac{1}{2}\right)^{n+1} u(n)$ .

- a) Obtenga algebraicamente la función de transferencia de los dos sistemas en cascada.
- b) Obtenga algebraicamente la función de transferencia de los sistemas realimentados mostrados en la fig a. y fig b.

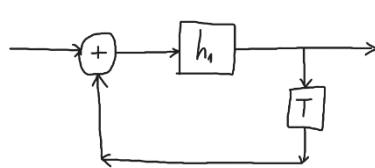


Fig a.

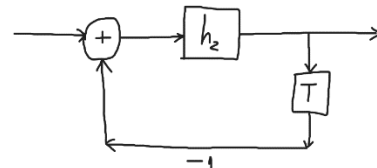


Fig b.

(1.5)

4. Determine por simple inspección, las características de: linealidad, causalidad, estabilidad e invariancia temporal, de los siguientes sistemas:
  - a)  $y(n) = (x(n) + x(n - 1) + x(n - 2))/3$
  - b)  $y(n) = x(2n + 1)$
  - c)  $y(n) = x^2(n)\text{sen}(\omega n)$
  - d)  $y(n) = \cos(x(n))$
  - e)  $y(n) = 2x(n) + 5$

(1.5)