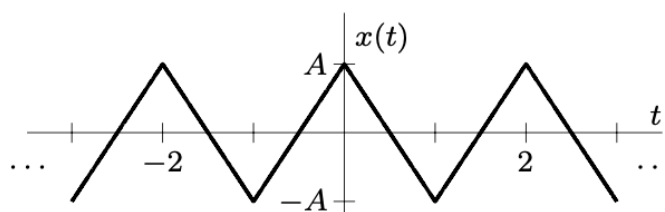


Entrega 2

2.1 Encuentre la Serie trigonométrica de Fourier y grafique el espectro de Fourier (Módulo y Fase) de la siguiente señal $x(t)$:



Nota: incluya todos los cálculos realizados en la entrega

2.2 Considerar el sistema $\frac{d^2}{dt^2}y(t) + 3\frac{d}{dt}y(t) + 2y(t) = 5x(t) + x(t)$,

- Graficar el diagrama de polos y ceros
- Graficar la respuesta de magnitud y fase. ¿Cómo podría calificar el sistema desde el punto de vista de su comportamiento en frecuencia?
- Graficar la respuesta del sistema a la entrada $x(t) = 20 \sin(3t - \pi/4)$, para condiciones iniciales nulas. Graficar la respuesta del sistema a la misma señal de entrada para las condiciones iniciales $\frac{d^2}{dt^2}y(0) = 1$, $y(0) = 2$. Verificar gráficamente que en este último caso la respuesta se puede hallar como la superposición de la respuesta a condiciones iniciales nulas y la respuesta a entrada nula para las condiciones iniciales dadas.

2.3) Para el sistema caracterizado por una Transformada de Fourier $H(\omega) = \frac{1}{j\omega + 2}$, hallar la respuesta para condiciones iniciales nulas a la entrada $x(t) = e^t u(-t)$. Verificar gráficamente que el valor de la salida es $y(t) = \frac{1}{3} [e^t u(-t) + e^{-2t} u(t)]$

2.4) Un filtro Para Bajos prototipo viene dado por su función de transferencia $H(s) = \frac{1}{s+2}$.

- Generar, a partir de este filtro un filtro Pasa Bajos con una frecuencia de half-power (3dB) de $\omega_1 = 3 \text{ rad/s}$.
- Graficar el diagrama de Bode para el nuevo sistema

2.5) Un filtro Para Bajos prototipo viene dado por su función de transferencia $H(s) = \frac{1}{s+2}$.

- Generar, a partir de este filtro un filtro BP con frecuencias de half-power (3dB) de $\omega_1 = 1 \text{ rad/s}$, $\omega_2 = 2 \text{ rad/s}$.
- Graficar el diagrama de Bode para el nuevo sistema