

Trabajo Práctico N°4**Transformada de Fourier en tiempo continuo**

1. Aplicando propiedades determine una expresión para $y(t)$ que no use el operador convolución:
 - a. $y(t) = \text{rect}(t) * \cos(\pi \cdot t)$
 - b. $y(t) = \text{rect}(t) * \cos(2 \cdot \pi \cdot t)$
 - c. $y(t) = \text{sinc}(t) * \text{sinc}\left(\frac{t}{2}\right)$
 - d. $y(t) = \text{sinc}(t) * \text{sinc}^2\left(\frac{t}{2}\right)$
 - e. $y(t) = e^{-t}u(t) * \text{sen}(2 \cdot \pi \cdot t)$

2. Utilizando el teorema de Parseval determine la energía de señal de las siguientes señales:
 - a. $x(t) = 4 \cdot \text{sinc}\left(\frac{t}{5}\right)$
 - b. $x(t) = 2 \cdot \text{sinc}^2(3 \cdot t)$

3. Dibuje las magnitudes y fases de la TFTC de las siguientes señales:
 - a. $x(t) = \delta(t - 2)$
 - b. $x(t) = u(t) - u(t - 1)$
 - c. $x(t) = 5 \cdot \text{rect}((t + 2)/4)$
 - d. $x(t) = 6 \cdot \text{sen}(200 \cdot \pi \cdot t)$
 - e. $x(t) = 2 \cdot e^{-3t}u(3 \cdot t)$
 - f. $x(t) = 4 \cdot e^{-3t^2}$

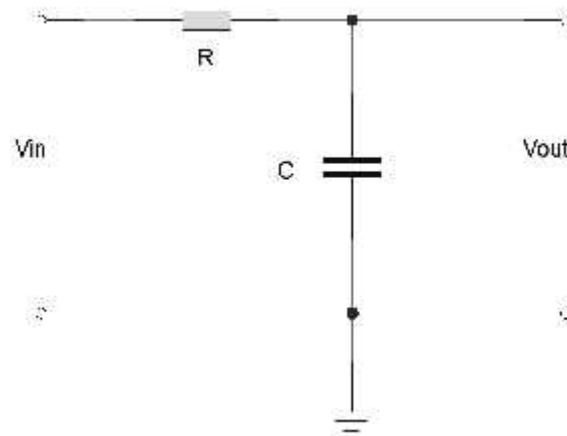
4. Dibuje las TFTC inversas de las siguientes funciones:
 - a. $X(f) = -15 \cdot \text{rect}(f/4)$
 - b. $X(f) = (\text{sinc}(-10 \cdot f))/30$
 - c. $X(f) = 18/(9 + f^2)$
 - d. $X(f) = 1/(10 + j \cdot f)$
 - e. $X(f) = (\delta(f - 3) + \delta(f + 3))/6$
 - f. $X(f) = 8 \cdot \delta(5 \cdot f)$
 - g. $X(f) = -3/(j \cdot \pi \cdot f)$

5. Determine si los sistemas en tiempo continuo con estas funciones de transferencia son o no causales:
 - a. $H(f) = \text{sinc}(f)$
 - b. $H(j\omega) = \text{rect}(\omega)$
 - c. $H(f) = A$
 - d. $H(f) = \text{sinc}(f) \cdot e^{-j \cdot \pi \cdot f}$
 - e. $H(j\omega) = \text{rect}(\omega) \cdot e^{-j \cdot \omega}$
 - f. $X(f) = A \cdot e^{j2 \cdot \pi \cdot f}$

6. Para un circuito pasabajos RC determine la respuesta en frecuencia del sistema relacionándola con la respuesta al impulso. Calcule la respuesta al impulso resolviendo la ecuación diferencial en el dominio transformado.

Trabajo Práctico Nº4

Transformada de Fourier en tiempo continuo



7. Determine la TFTC de la expresión utilizando la propiedad de diferenciación:

$$x(t) = \text{rect}\left(\frac{t+1}{2}\right) - \text{rect}\left(\frac{t-1}{2}\right)$$

8. Una señal $x(t)$ tiene un ancho de banda fl. Calcular el espectro de la señal utilizando la propiedad de modulación:

$$x'(t) = x(t) \cdot \cos(2 \cdot \pi \cdot f_0 \cdot t)$$

9. Dada la señal $x(t) = 10 \cdot \text{sen}(t)$ determine la TFTC usando propiedades de:

- a. $x(t)$
- b. $x(t - 2)$
- c. $x(2 \cdot (t - 1))$
- d. $x(2 \cdot t - 1)$

10. Calcular la TFTD de $x(t) = 25 \cdot \text{rect}\left(\frac{t-4}{10}\right)$ y de $x(t) = \cos(2 \cdot \pi \cdot f \cdot t)$ pero de duración entre $-T_1$ y $+T_1$.