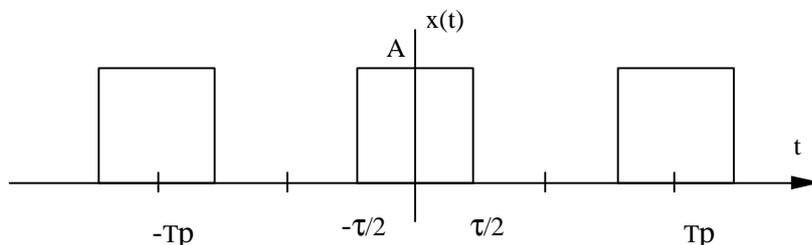


# Teoría de Sistemas y Señales

## Problemas Propuestos - Serie 8 – Parte I

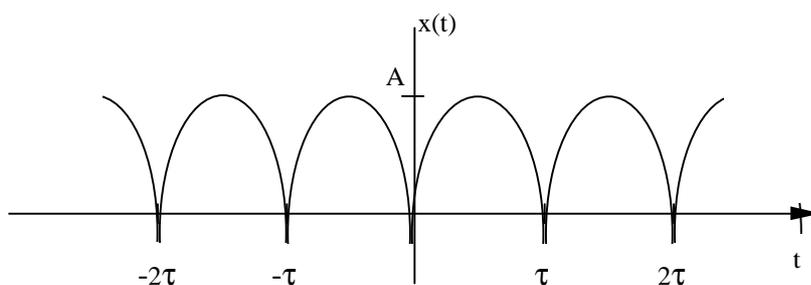
### Descripción: Análisis Frecuencial de Señales en Tiempo Continuo

1. Determine la serie de Fourier y la densidad espectral de potencia del siguiente tren de pulsos rectangulares:



2. Considere la senoide rectificada de onda completa de la figura y:

- a. Determine su espectro  $X_a(F)$
- b. Calcule la potencia de la señal
- c. Dibuje la densidad espectral de potencia
- d. Compruebe la relación de Parseval para esta señal



3. Calcule y represente los espectros en magnitud y fase de las siguientes señales ( $a > 0$ )

$$a) x_a(t) = \begin{cases} Ae^{-at} & , t \geq 0 \\ 0 & , t < 0 \end{cases}$$

$$b) x_a(t) = Ae^{-a|t|}$$

4. Considere la señal:

$$X(t) = \begin{cases} 1 - \frac{|t|}{\tau} & , |t| \leq \tau \\ 0 & , \text{en otro caso} \end{cases}$$

- a. Determine y dibuje sus espectros en magnitud y fase,  $|X_a(F)|$  y  $\angle X_a(F)$ , respectivamente
- b. Cree una señal periódica  $x_p(t)$  con período fundamental  $T_p \geq 2\tau$ , de modo que  $X(t)$  es igual a  $x_p(t)$  para  $|t| < T_p/2$ . ¿Cuáles son los coeficientes de Fourier  $C_k$  para la señal  $x_p(t)$  ?
- c. Usando los resultados de los apartados **a** y **b**, demuestre que  $C_k$  es igual a  $(1/T_p)X_a(k/T_p)$