



DEPARTAMENT D'ANÀLISI MATEMÀTICA
UNIVERSITAT DE VALÈNCIA
Carrer Doctor Moliner 50
46100 Burjassot. Valencia

Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería ITT Telemática

Tema 9

Ejercicio 1

Consideremos la función definida por

$$f(t) = \begin{cases} \frac{1}{2}t, & \text{si } t \in [-1, 1]; \\ 0, & \text{en el resto.} \end{cases}$$

- (a) Dibuja la gráfica de f .
- (b) Calcula la transformada de Fourier de f .
- (c) Demuestra que f cumple las condiciones del teorema de inversión.
- (d) Utiliza las propiedades de la transformada de Fourier para deducir las transformadas de Fourier de

$$f_1(t) = \begin{cases} \frac{1}{2a}t, & \text{si } t \in [-a, a]; \\ 0, & \text{en el resto.} \end{cases} \quad \text{y} \quad f_2(t) = \begin{cases} \frac{1}{2}(t-b), & \text{si } t \in [-1, 1]; \\ 0, & \text{en el resto.} \end{cases}$$

donde $a, b > 0$.

Ejercicio 2

Dada la función definida por $f(t) = e^{-|t|}$, calcula

- (a) $f * u$.
- (b) $f * f$. (Hay que distinguir dos casos, según sea $t > 0$ ó $t < 0$, y en cada caso hay que dividir la integral en tres partes.)