



DEPARTAMENT D'ANÀLISI MATEMÀTICA
UNIVERSITAT DE VALÈNCIA
Carrer Doctor Moliner 50
46100 Burjassot, València

Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería ITT Telemática

Tema 8

Ejercicio 1

Hallar el periodo y la frecuencia fundamentales de las siguientes funciones:

$$(a) |\cos t| \quad (b) \sin(2wt), w > 0, \quad (c) \sin t - \frac{1}{2} \cos(2t)$$

Ejercicio 2

Consideremos la función dada por

$$f(t) = \begin{cases} t, & \text{si } |t| \leq \frac{\pi}{2}; \\ 0, & \text{si } \frac{\pi}{2} \leq |t| \leq \pi; \end{cases}$$

y $f(t + 2\pi) = f(t)$ para todo $t \in \mathbb{R}$.

- (a) Indicar su periodo y su frecuencia fundamentales, y dibujarla en un intervalo de longitud, al menos, el doble de su periodo.
- (b) Comprobar si la función es par, impar, o bien no es ni par ni impar.
- (c) Calcular los coeficientes de la serie trigonométrica de Fourier de f .
- (d) Calcular los coeficientes de la serie exponencial de Fourier de f .
- (e) Escribir los 6 primeros términos de la serie trigonométrica de f .

Ejercicio 3

Consideremos la función dada por

$$f(t) = \begin{cases} -2t + \frac{\pi}{2}, & \text{si } |t| \leq \frac{\pi}{2}; \\ 0, & \text{si } \frac{\pi}{2} \leq |t| \leq \pi; \end{cases}$$

y $f(t + 2\pi) = f(t)$ para todo $t \in \mathbb{R}$.

- (a) Indicar su periodo y su frecuencia fundamentales, y dibujarla en un intervalo de longitud, al menos, el doble de su periodo.
- (b) Comprobar si la función es par, impar, o bien no es ni par ni impar.
- (c) Calcular los coeficientes de la serie trigonométrica de Fourier de f .
- (d) Calcular los coeficientes de la serie exponencial de Fourier de f .
- (e) Escribir los 6 primeros términos de la serie trigonométrica de f .

NOTA.- En los ejercicios 2 y 3, aparecen expresiones de la forma $\sin(n\pi/2)$ y $\cos(n\pi/2)$ que no hay que simplificar.