

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA

MATEMÁTICAS AVANZADAS

SERIE DE EJERCICIOS

INTEGRAL DE FOURIER

Elaboró: Ing. Juan Aguilar Pascual

1. Obtener la integral de Fourier trigonométrica de la función

$$f(t) = k[H(t) - H(t - a)]$$

donde $k \neq 0$ y $a > 0$.

2. Obtener la integral de Fourier trigonométrica de la función

$$f(t) = \begin{cases} 0 & \text{si } t < -a \\ 2 & \text{si } -a \leq t \leq a \\ 0 & \text{si } t > a \end{cases}$$

donde $a > 0$. Escribir la forma de la integral cuando

a) $a = 1$.

b) $a = \pi$.

3. Obtener la integral de Fourier trigonométrica de la función

$$f(t) = \begin{cases} t^3 & \text{si } |t| < a \\ 0 & \text{si } |t| \geq a \end{cases}$$

donde $a > 0$. Escribir la forma de la integral cuando

a) $a = 1$.

b) $a = \pi$.

4. Obtener la integral de Fourier trigonométrica de la función

$$f(t) = \begin{cases} 0 & \text{si } t < -a \\ kt & \text{si } -a \leq t \leq a \\ 0 & \text{si } t > a \end{cases}$$

donde $k \neq 0$ y $a > 0$. Determinar la función a la que converge.

5. Obtener la integral de Fourier en cosenos de la función

$$f(t) = \begin{cases} 1 & \text{si } 0 \leq t < a \\ 0 & \text{si } t \geq a \end{cases}$$

donde $a > 0$. Escribir la integral de Fourier en cosenos de la función cuando

a) $a = 1$.

b) $a = \pi$.

6. Obtener la integral seno de Fourier de la función

$$f(t) = \begin{cases} t^2 & \text{si } 0 \leq t < a \\ 0 & \text{si } t \geq a \end{cases}$$

donde $a > 0$. Escribir la integral seno de Fourier de la función cuando $a = \pi$.

7. Dibujar, en el intervalo $(-\infty, \infty)$, las gráficas de las funciones a las que convergen las integrales de Fourier en senos y cosenos de la función

$$f(t) = \begin{cases} 1 & \text{si } 0 \leq t < 1 \\ 0 & \text{si } t \geq 1 \end{cases}$$

No es necesario obtener las correspondientes integrales de Fourier.

8. Obtener la integral compleja de Fourier de la función

$$f(t) = \begin{cases} 0 & \text{si } t < -a \\ 2 & \text{si } -a \leq t \leq 0 \\ 0 & \text{si } t > 0 \end{cases}$$

donde $a > 0$. Escribir la integral de Fourier de la función cuando

a) $a = 1$.

b) $a = \pi$.

9. Obtener la integral compleja de Fourier de la función

$$f(t) = \begin{cases} 0 & \text{si } t < -a \\ kt & \text{si } -a \leq t \leq 0 \\ 0 & \text{si } t > 0 \end{cases}$$

donde $k \neq 0$ y $a > 0$. Escribir la integral de Fourier de la función cuando

a) $k = -1$ y $a = 1$.

b) $k = -1$ y $a = \pi$.

c) $k = a$.

10. Obtener la integral compleja de Fourier de la función

$$f(t) = \begin{cases} 0 & \text{si } t < -1 \\ -\pi t^2 & \text{si } -1 \leq t \leq 0 \\ 0 & \text{si } t > 0 \end{cases}$$