

# Ejercicio 2.1

*Manuel Luque Cuesta*

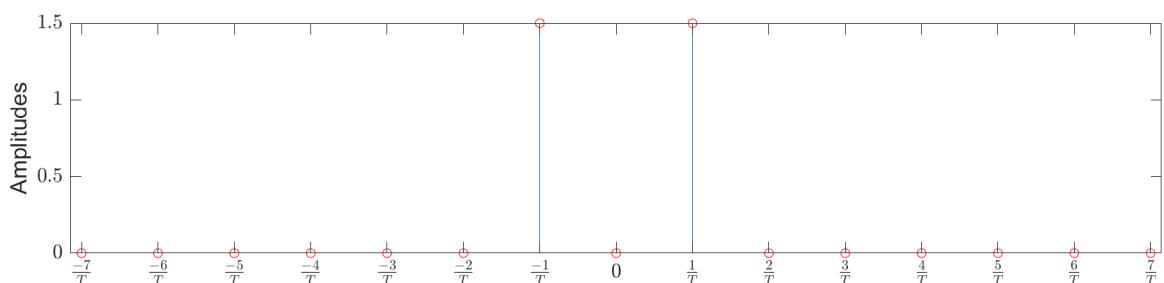
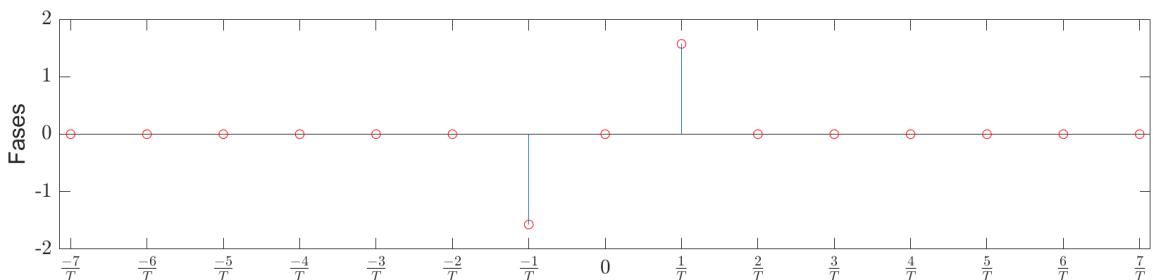
Se desea obtener los *coeficientes de Fourier* de la siguiente onda:

$$x(t) = -3\sin(2\pi \frac{t}{T}) - \sin(2\pi 3 \frac{t}{T}) + 2\sin(2\pi 6 \frac{t}{T})$$

Como es una onda compuesta por tres ondas sinusoidales, se calcularán los coeficientes para cada una de ellas. La primera:

$$\begin{aligned} -3\sin(2\pi \frac{t}{T}) &= -3 \frac{1}{2i} (e^{i2\pi \frac{t}{T}} - e^{-i2\pi \frac{t}{T}}) = \\ &= \frac{-(-3)}{2i} e^{-i2\pi \frac{t}{T}} + \frac{-3}{2i} e^{i2\pi \frac{t}{T}} = -\frac{3i}{2} e^{-i2\pi \frac{t}{T}} + \frac{3i}{2} e^{i2\pi \frac{t}{T}} \end{aligned}$$

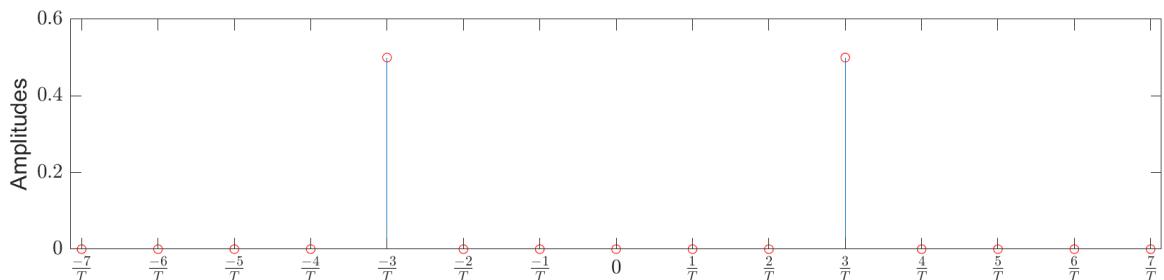
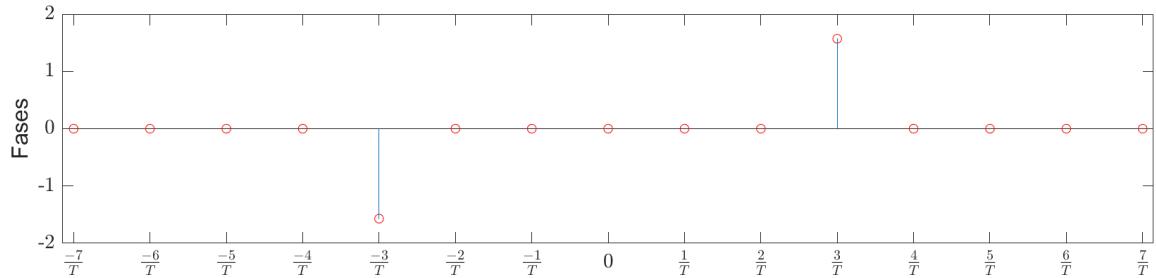
Los coeficientes son, por lo tanto,  $-\frac{3i}{2}$  y  $\frac{3i}{2}$ .



Para las siguientes se sigue el mismo procedimiento. Segunda onda:

$$\begin{aligned}
-sen(2\pi 3 \frac{t}{T}) &= -\frac{1}{2i}(e^{i2\pi 3 \frac{t}{T}} - e^{-i2\pi 3 \frac{t}{T}}) = \\
&= \frac{-(-1)}{2i}e^{-i2\pi 3 \frac{t}{T}} + \frac{-1}{2i}e^{i2\pi 3 \frac{t}{T}} = -\frac{i}{2}e^{-i2\pi 3 \frac{t}{T}} + \frac{i}{2}e^{i2\pi 3 \frac{t}{T}}
\end{aligned}$$

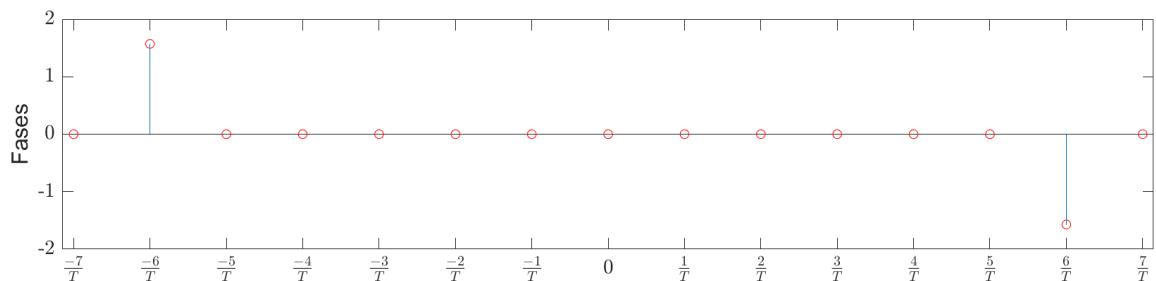
Para la segunda onda los coeficientes son  $-\frac{i}{2}$  y  $\frac{i}{2}$

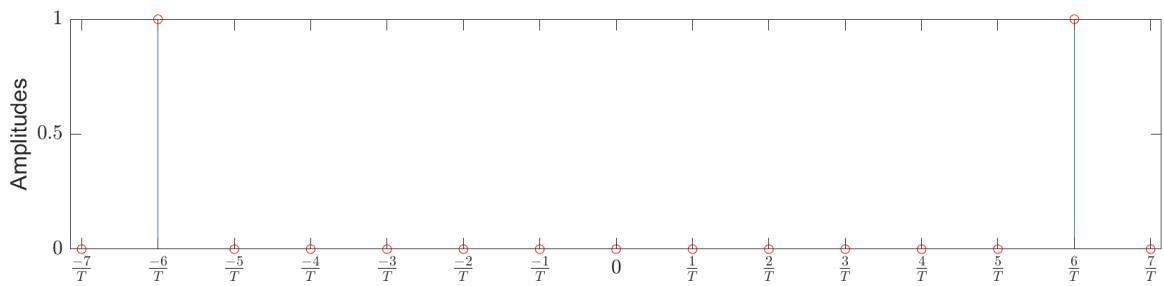


Tercera onda:

$$\begin{aligned}
2sen(2\pi 6 \frac{t}{T}) &= 2\frac{1}{2i}(e^{i2\pi 6 \frac{t}{T}} - e^{-i2\pi 6 \frac{t}{T}}) = \\
&= \frac{-2}{2i}e^{-i2\pi 6 \frac{t}{T}} + \frac{2}{2i}e^{i2\pi 6 \frac{t}{T}} = ie^{-i2\pi 6 \frac{t}{T}} - ie^{i2\pi 6 \frac{t}{T}}
\end{aligned}$$

Para la última onda, los coeficientes son  $i$  y  $-i$ .





Todas las ondas en conjunto:

