

# Ejercicio 2.1

*Manuel Luque Cuesta*

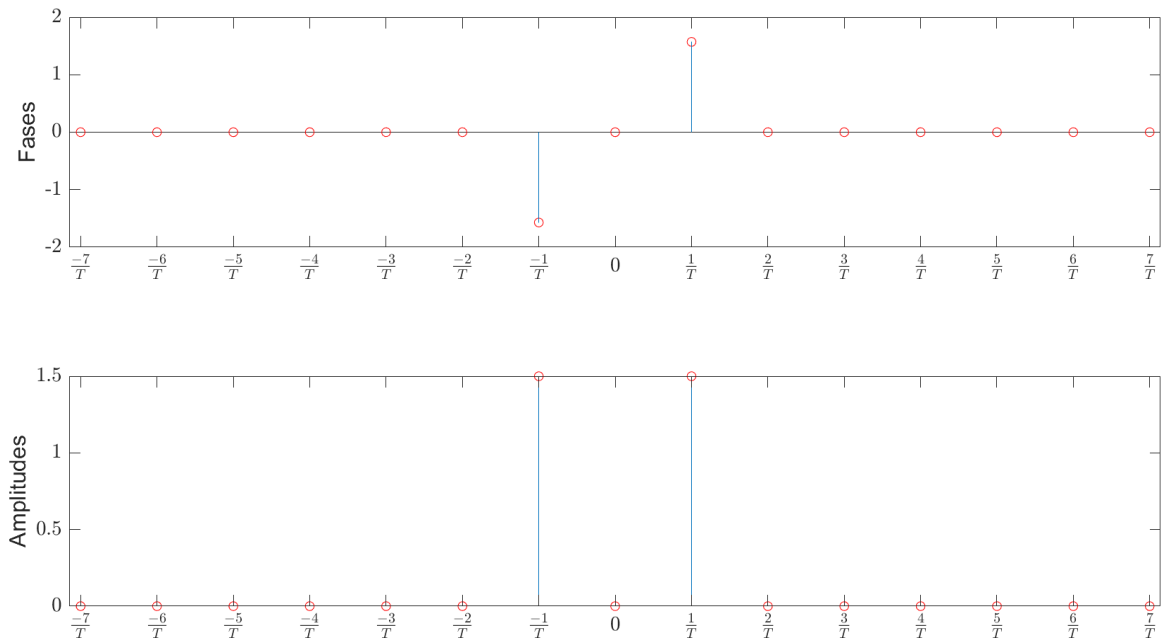
Se desea obtener los *coeficientes de Fourier* de la siguiente onda:

$$x(t) = -3\text{sen}(2\pi\frac{t}{T}) - \text{sen}(2\pi3\frac{t}{T}) + 2\text{sen}(2\pi6\frac{t}{T})$$

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

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

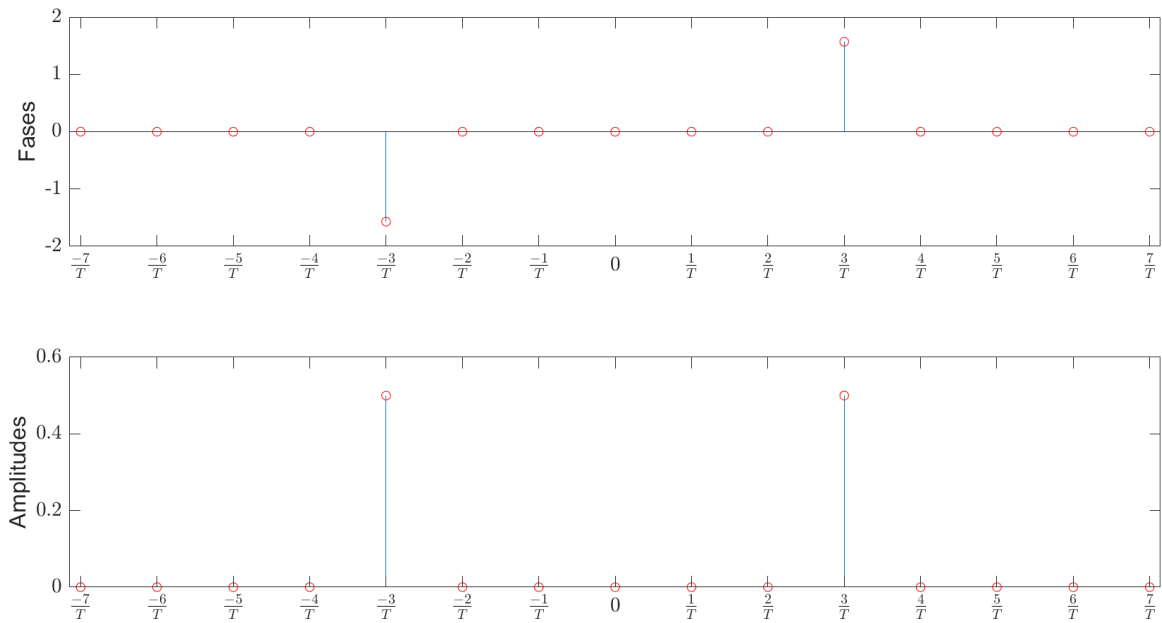
Los coeficientes son, por lo tanto,  $-\frac{3i}{2}$  y  $\frac{3i}{2}$ .



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

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

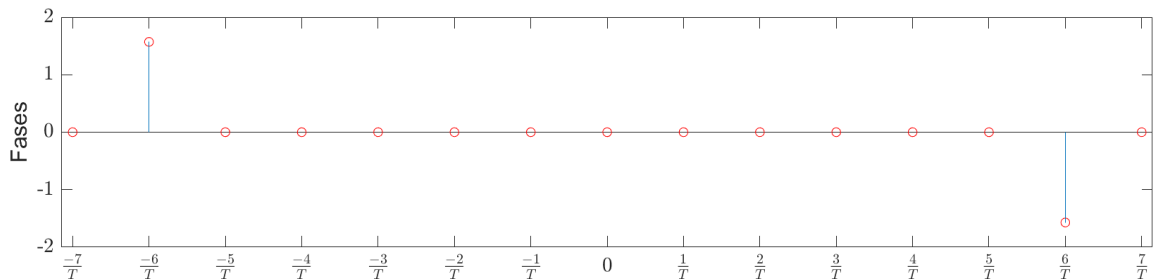
Para la segunda onda los coeficientes son  $-\frac{i}{2}$  y  $\frac{i}{2}$

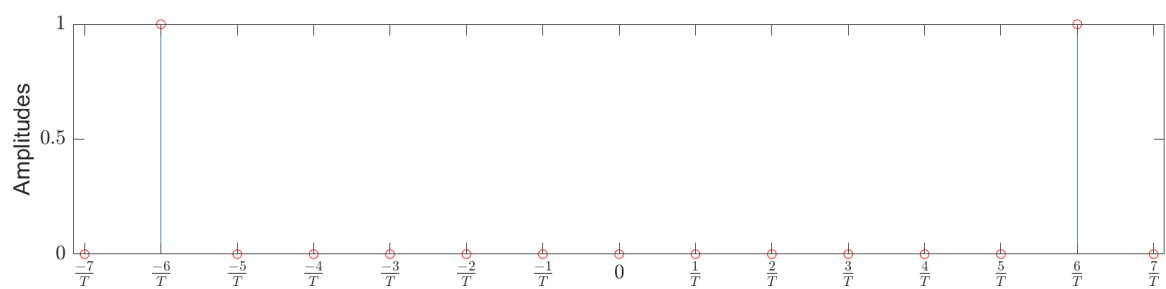


Tercera onda:

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

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





Todas las ondas en conjunto:

