

## Fasor (electrónica)

Un **fasor** o **vector giratorio** es una constante en **número complejo** que representa la amplitud compleja (magnitud y fase) de una función de tiempo **senoide**. Usualmente se expresa en forma de una **exponencial**. Los fasores se utilizan en ingeniería para simplificar los cálculos con senoideas, ya que permiten reducir un problema de **ecuaciones diferenciales** a uno algebraico.

Una senoide u onda seno está definida como una función de forma (la razón de utilizar una onda **coseno** en lugar de un **seno** será entendida posteriormente)

$$y = A \cos(\omega t + \phi)$$

donde

- $y$  es la cantidad que varía con el tiempo
- $\phi$  es una constante (en **radianes**) conocida como el ángulo de fase de la senoide
- $A$  es una constante conocida como la amplitud de la senoide. Es el valor de pico de la función.
- $\omega$  es la frecuencia angular dada por  $\omega = 2\pi f$  donde  $f$  es la frecuencia.
- $t$  es el tiempo.

Esto puede ser expresado como

$$y = \Re(A(\cos(\omega t + \phi) + i \sin(\omega t + \phi)))$$

donde

- $i$  es la **unidad imaginaria**  $\sqrt{-1}$ . En ingeniería electrónica se usa "j" en lugar de "i" para evitar las confusiones que se producirían con el mismo símbolo que se usa para designar la intensidad de la corriente eléctrica.
- $\Re(z)$  da la parte real del número complejo  $z$

De forma equivalente, según la **fórmula de Euler**,

$$y = \Re(Ae^{i(\omega t + \phi)})$$

$$y = \Re(Ae^{i\phi} e^{i\omega t})$$

$Y$ , la representación fasor de esta senoide se define de la forma siguiente:

$$Y = Ae^{i\phi}$$

de forma que

$$y = \Re(Ye^{i\omega t})$$

Así, el fasor  $Y$  es el número complejo constante que contiene la magnitud y fase de la senoide. Para simplificar la notación, los fasores se escriben habitualmente en **notación angular**:

$$Y = A \angle \phi$$

Dentro de la **Ingeniería Electrónica**, el ángulo fase se especifica habitualmente en **grados** en lugar de en radianes y la magnitud suele ser el **valor eficaz** en lugar del valor de pico de la senoide.

