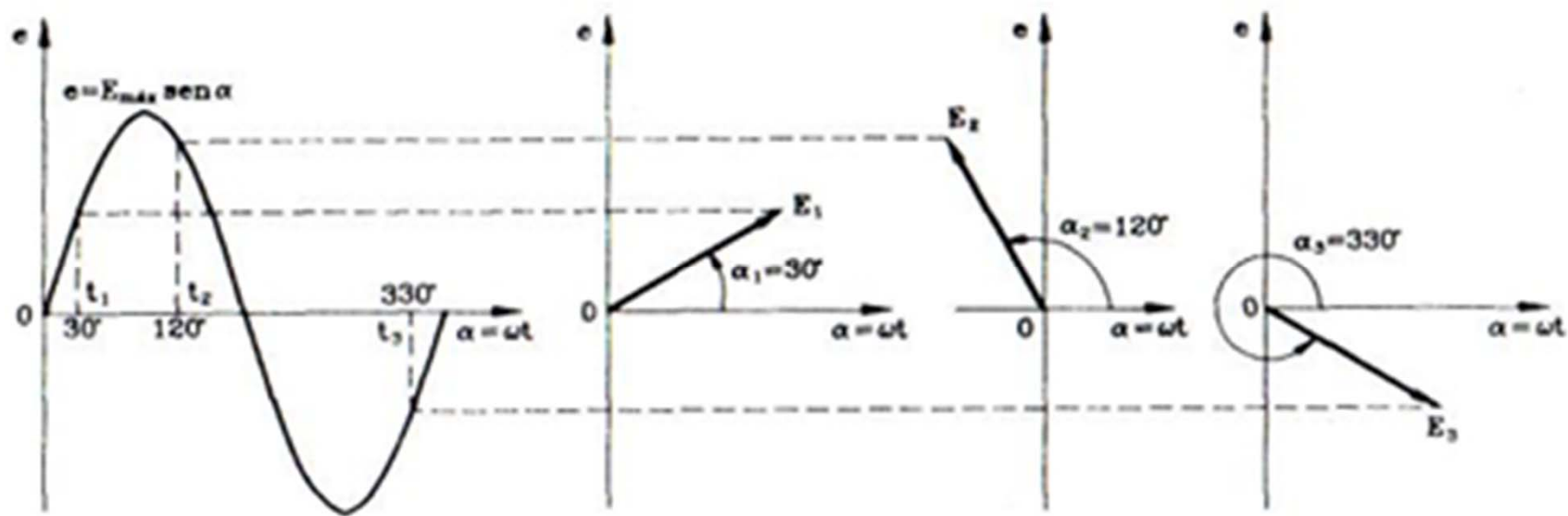


**Corriente alterna.
Operaciones con funciones
senoidales.**

1.- Fase

Es el instante, posición o estado en el que estamos analizando el fenómeno.



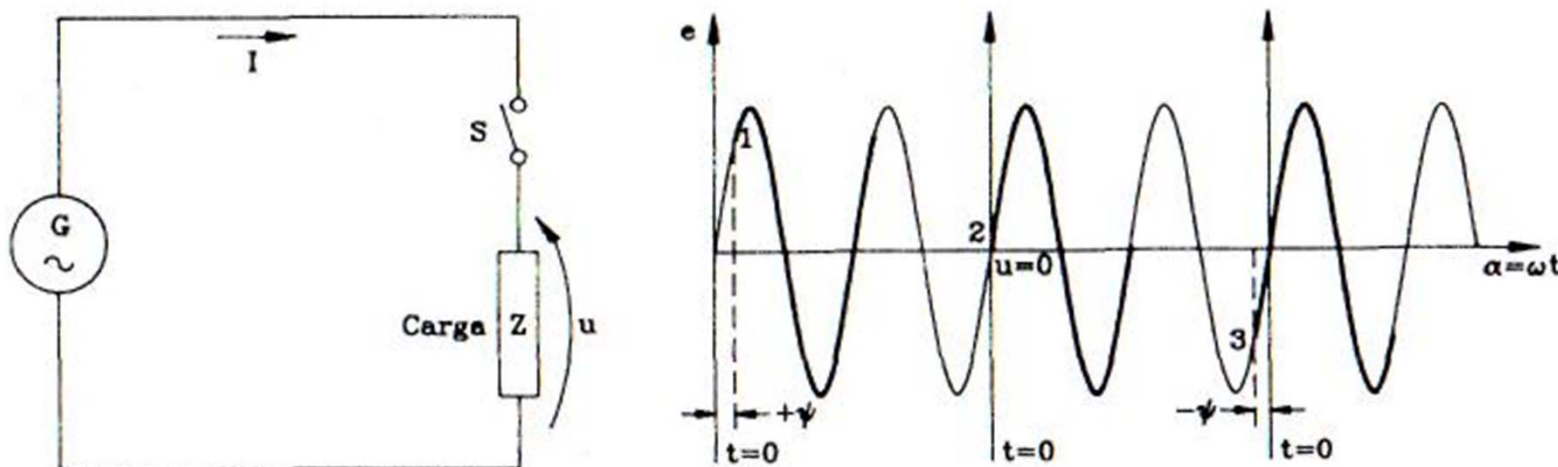
2.- Origen de tiempos y ángulo de fase inicial

El punto de abscisa cero de la onda coincide con el instante en que se establece la corriente en el circuito. Se considera **tiempo cero**.

El ángulo ψ se denomina ángulo de fase inicial para ($t=0$) en la ecuación $\sin(\alpha t + \psi)$ y se mide en el eje de tiempo α .

Si la medición se hace hacia la derecha el ángulo es un número positivo y si se hace hacia la izquierda es negativo.

El ángulo ψ de fase inicial se define como la fracción de periodo que ha transcurrido a partir de un origen.



3.- Angulo de fase

Es el ángulo que existen entre dos magnitudes periódicas simples.

En todo diagrama vectorial debemos referir una magnitud con respecto a otra o con respecto a un eje de referencia.

Adoptamos sentido de giro positivo el contrario al de las aguas de reloj.

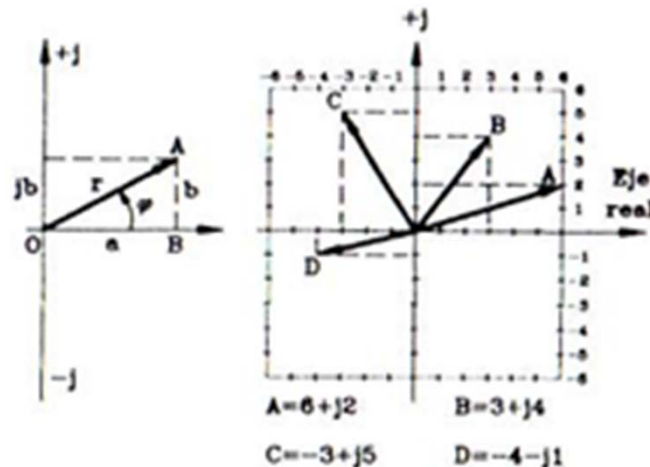
4.- Números complejos

Números imaginarios: Es la raíz cuadrada de un número real negativo: $\sqrt{-4}$

Si hacemos $j = \sqrt{-1}$, tenemos la unidad imaginaria, también llamado operador j. De esta forma: $\sqrt{-4} = j \sqrt{4}$

Números complejos: \vec{A} es $a + jb$, en donde **a** y **b** son números reales y j es la unidad imaginaria. Al número real **a** se le llama componente real y se dibuja sobre el eje de abscisas. A la parte **jb** es la componente imaginaria y se dibuja en la ordenadas.

A la longitud del número complejo \vec{A} se le llama módulo y al ángulo, argumento.



5.- Diversas formas de expresar un número complejo

El número complejo \vec{A} se expresa:

$$\vec{A} = a + jb = r(\cos \varphi + j \sin \varphi)$$

El módulo r y el argumento φ valen:

$$\text{Módulo } r = \sqrt{a^2 + b^2}$$

$$\text{Argumento} = \tan^{-1} b/a$$

La forma Binómica se usa para sumar o restar: $\vec{A} = a + jb$

La forma Polar se usa para multiplicar o dividir: $\vec{A} = r\varphi$

7.- Operaciones con números complejos

Suma y resta: Se suman sus partes reales y sus partes imaginarias independientemente. Se efectúa en forma binómica.

Multiplicación: Para multiplicar dos números complejos, $\vec{A} \cdot \vec{B}$, los expresamos en forma polar, su módulo es el producto de los módulos y su argumento es la suma de los argumentos.

División: Para dividir dos números complejos, $\vec{A} : \vec{B}$, los expresamos en forma polar. El cociente, es otro número complejo cuyo módulo es el cociente de los módulos y su argumento es la resta de los argumentos.