Instituto Tecnológico Superior de San Andrés Tuxtla

ITSSAT

INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA. **GRUPO:502A**

ANALISIS DE CIRCUITO DE CA.

DOCENTE: ROBERTO VALENCIA BENITEZ

TEMA: 3.-VELOCIDAD ANGULAR Y 4.-RELACION DE FASE

Integrantes:

Brian de Jesus Castillo Seba	211U0132
Ariel Elias Velazco Chiguil	211U0167
Angel Manuel Lucho Ataxca	211U0146
Carlos Antonio Mil Lopez	211U0562
Allen Andres Cota Seba	211U0136
Jose Miguel Bustamante Santos	211U0130
Lissette de los Ángeles Ataxca Pérez	211U0607
Carlos Manuel Gonzáles Romero	211U0610

FECHA: 11-SEPTIEMBRE:2023

SAN ANDRÉS TUXTLA VER.

INDICE

INTRODUCCIÓN

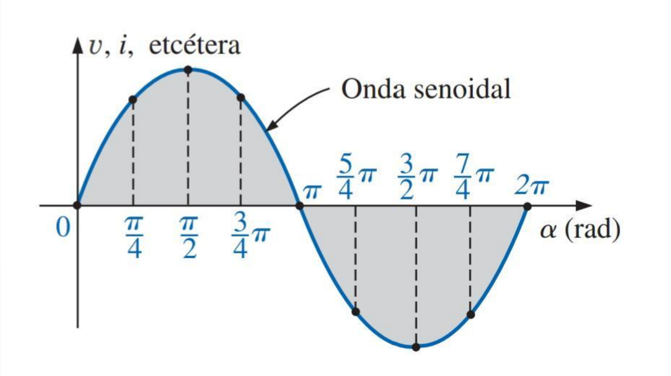
En está exposición se hablara sobre velocidad angular y relación de fase las cuales iniciaremos dando su definición al igual abarcando la descripción de sus fórmulas utilizadas para el calculo de la velocidad angular, de igual manera se explicara la relación de fase expresada de diferentes maneras y por ultimo de describirá las formas de onda senoidales o cosenoidales.

DEFINICION DE VELOCIDAD ANGULAR

La velocidad angular hace referencia a la capacidad que tiene un objeto de cambiar de posición o de llevar a cabo movimientos a lo largo del tiempo.

Un cuerpo posee distintos tipos de velocidades, dado que puede moverse de maneras diversas dentro de un espacio.

Su unidad de medida es el radian, al usar el radián como la unidad de medición para la abscisa, obtendremos una onda senoidal.



DEFINICIÓN DE VELOCIDAD ANGULAR

Resulta de particular interés que la forma de onda senoidal pueda obtenerse a partir de la longitud de la proyección vertical de un vector radial rotando en un movimiento circular uniforme sobre un punto fijo iniciando de izquierda a derecha y realizando la gráfica de la amplitud (por encima y por debajo de cero) sobre las coordenadas trazadas a la derecha

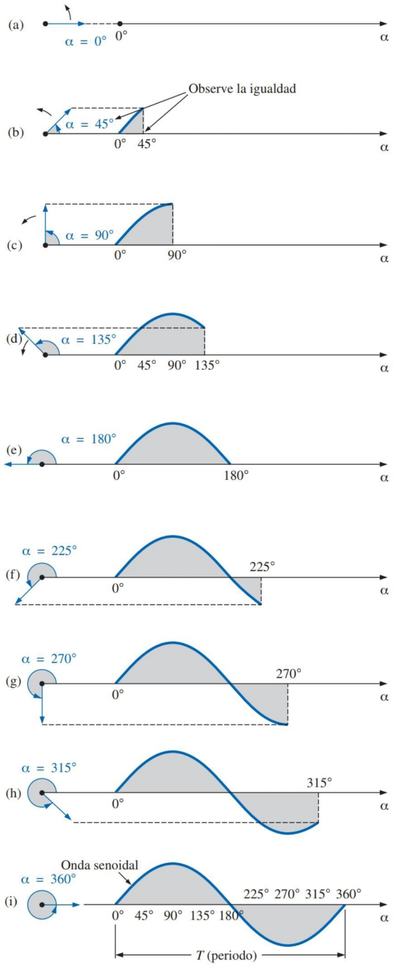


FIGURA 13.16
Generación de una forma de onda senoidal mediante la proyección vertical de un vector en rotación.

FORMULAS UTILIZADAS

La velocidad con que el vector radial rota sobre el centro, llamada velocidad angular, puede determinarse a partir de la siguiente ecuación:

$$\text{Velocidad angular} = \frac{\text{distancia (grados o radianes)}}{\text{tiempo (segundos)}}$$

Al sustituir en la ecuación anterior y asignar la letra griega omega (w) a la velocidad angular tenemos estás dos ecuaciones:

$$\omega = \frac{\alpha}{t}$$

$$\alpha = \omega t$$

El tiempo requerido para completar una revolución es igual al periodo (T) de la forma de onda senoidal. Los radianes subtendidos en este intervalo de tiempo son 2π. Al sustituir tenemos:

$$\omega = \frac{2\pi}{T}$$

FORMULAS UTILIZADAS

La frecuencia de la forma de onda generada está relacionada inversamente con el periodo de la propia forma de onda; es decir, f= 1/T. De esta manera,

$$\boxed{\omega = 2\pi f}$$

Esta ecuación establece que mientras mayor sea la frecuencia de la forma de onda generada, mayor deberá ser la velocidad angular.

RELACIÓN DE FASE
Forma de onda

El formato matemático básico para la forma de onda senoidal es:

$$\boxed{A_m \operatorname{sen} \alpha}$$

Donde Am es el valor pico de la forma de onda y es la unidad de medición para el eje horizontal, como se muestra:

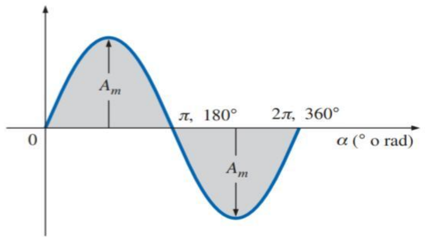


FIGURA 13.18
Función senoidal básica.

Al relacionar esta aseveración con la forma de onda senoidal, para una velocidad angular particular, a mayor tiempo, mayor el número de ciclos mostrados. Para un intervalo de tiempo fijo, a mayor velocidad angular, mayor el número de ciclos generados.

Para cantidades eléctricas como la corriente y el voltaje, el formato general es:

$$i = I_m \operatorname{sen} \omega t = I_m \operatorname{sen} \alpha$$

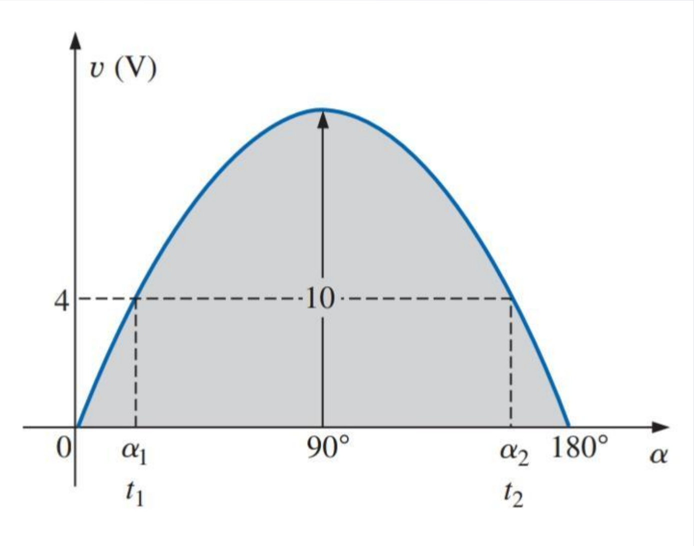
$$e = E_m \operatorname{sen} \omega t = E_m \operatorname{sen} \alpha$$

RELACIÓN DE FASE
Forma de onda

Donde las mayúsculas con el subíndice m representan la amplitud, y las minúsculas i y e representan el valor instantáneo de corriente o voltaje, respectivamente, en cualquier tiempo t.

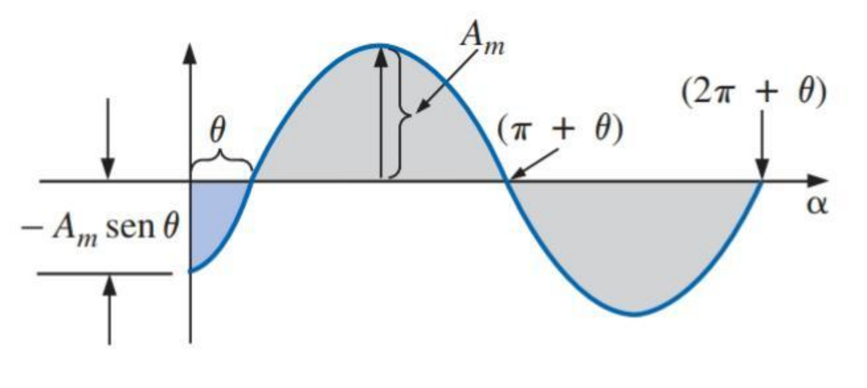
Este formato es particularmente importante porque presenta al voltaje o a la corriente senoidales como funciones del tiempo, el cual es la escala horizontal del osciloscopio.

Recuerde que la sensibilidad horizontal de un osciloscopio se encuentra en tiempo por división y no en grados por centímetro



RELACIÓN DE FASE
Expresiones de onda

Y wt= alfa = 0°, la magnitud está determinada por Am sen 0. Si la forma de onda pasa a través del eje horizontal con una pendiente de tendencia positiva después de 0°, como se muestra, la expresión es:

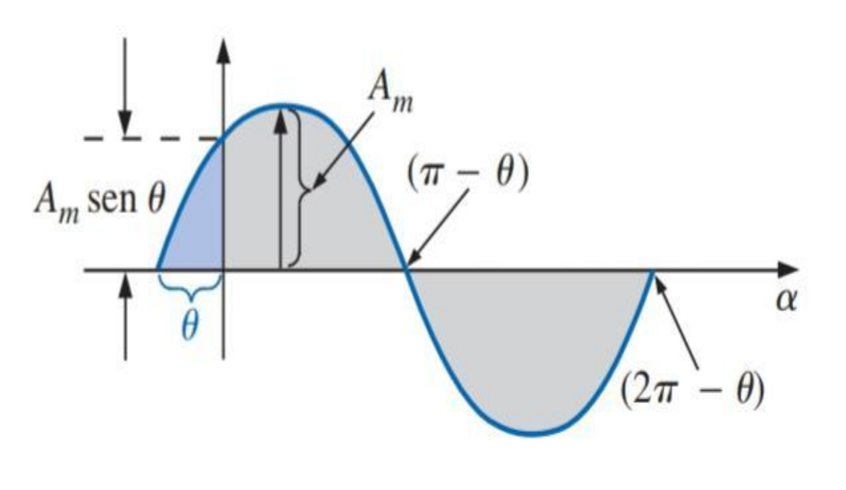


$$\boxed{A_m \operatorname{sen}(\omega t - \theta)}$$

RELACIÓN DE FASE
Expresiones de onda

Si la forma de onda pasa a través del eje horizontal con una pendiente de tendencia positiva (incrementándose con el tiempo) antes de 0°, como se muestra, la expresión es:

$$\boxed{A_m \operatorname{sen}(\omega t + \theta)}$$



RELACION DE FASE
Forma de onda senoidales y cosenoidales

La relación geométrica entre las distintas formas de las funciones de seno y coseno pueden obtenerse a partir de la Imagen.

Por ejemplo, comenzando en la posición sen alfa, vemos que cos alfa se encuentra a 90º adicionales en dirección contraria a las manecillas del reloj. Por tanto, cos a alfa sen(a alfa 90°).

Para sen a debemos recorrer 180° en dirección contraria a la manecillas del reloj (o en dirección de las manecillas del reloj) de forma que sen a sen(a 180°), y así sucesivamente, como se muestra a continuación:

$$\cos\alpha = \operatorname{sen}(\alpha + 90^\circ)$$
$$\operatorname{sen}\alpha = \cos(\alpha - 90^\circ)$$
$$-\operatorname{sen}\alpha = \operatorname{sen}(\alpha \pm 180^\circ)$$
$$-\cos\alpha = \operatorname{sen}(\alpha + 270^\circ) = \operatorname{sen}(\alpha - 90^\circ)$$

etcétera

RELACION DE FASE
Forma de onda senoidales y cosenoidales

Además, debemos tener presente que:

$$\boxed{\begin{aligned} \operatorname{sen}(-\alpha) &= -\operatorname{sen}\alpha \\ \cos(-\alpha) &= \cos\alpha \end{aligned}}$$

Si una expresión senoidal se presenta como:

$$e = -E_m \operatorname{sen} \omega t$$

Una gráfica de cada expresión mostrará claramente su equivalencia. Por tanto, existen dos representaciones matemáticas correctas para las funciones. La relación de fase entre dos formas de onda indica cuál de éstas se adelante o retrasa con respecto a la otra, y por cuántos grados o radianes.