



Grado en Ingeniería Eléctrica y Grado en Ingeniería en
Electrónica Industrial y Automática

G412/G280 FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

U.D. 2: Circuitos en Régimen Permanente Sinusoidal
Tema 2.1 - Introducción

Tema 2.1 – Introducción

- 1. Clase Previa**
- 2. Generalidades**
- 3. Representación Fasorial**
- 4. Ejemplo**
- 5. Resumen de la Clase**
- 6. Clase Siguiete**

2

Generalidades

- ◆ **Sinusoidal:** contracción términos seno y coseno.

- ◆ **Importancia**
 - Generación, transporte, distribución y consumo de la energía eléctrica actual.

- ◆ **Ventajas prácticas**
 - Fácil de obtener mediante alternadores.
 - Transporte económico, mediante el uso de transformadores eléctricos.

- ◆ **Ventajas desde el punto de vista del análisis**
 - Suma de ondas sinusoidales de igual frecuencia \Rightarrow otra onda de frecuencia igual.
 - Derivación e integración sucesiva \Rightarrow senoide de la misma frecuencia.
 - Análisis de ondas periódicas no sinusoidales \Rightarrow desarrollo en serie de Fourier.

3

Representación Fasorial

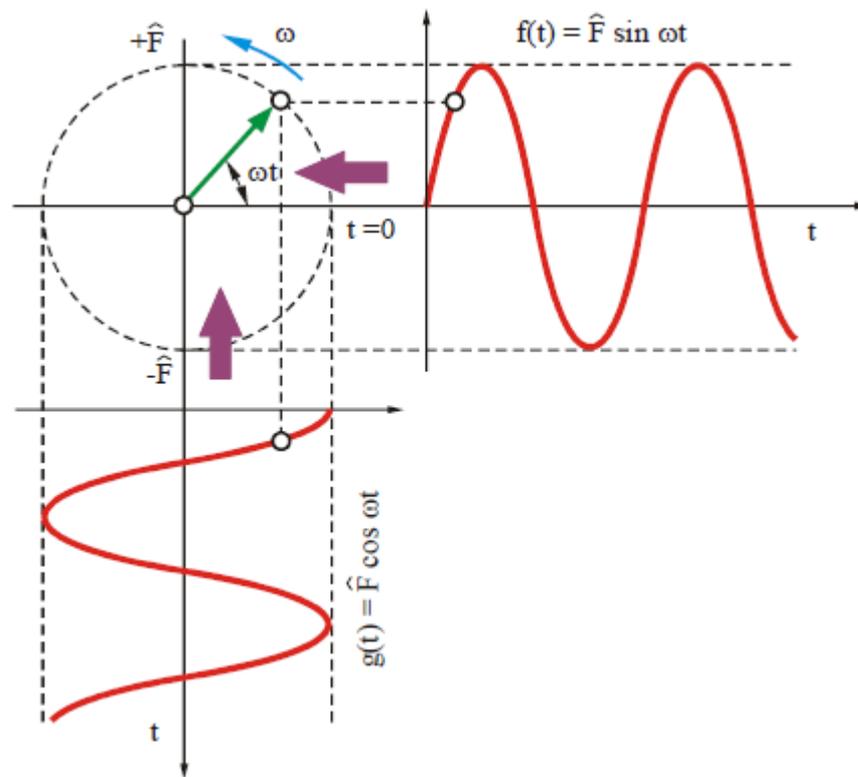
◆ Fasor

● Vector giratorio

- + Eje de giro: origen del vector.
- + Velocidad de giro: pulsación ω (rad/s)
- + Módulo: valor máximo, \hat{F} ó eficaz, F .

● Representación de sinusoides

- + $f(t) = \hat{F} \sin \omega t \Rightarrow$ Proyección fasor sobre eje de ordenadas.
- + $g(t) = \hat{F} \cos \omega t \Rightarrow$ Proyección fasor sobre eje de abscisas.



◆ Vectores representativos de tensiones e intensidades

- Valores instantáneos o temporales:

$$i(t) = \hat{I} \sin \omega t \quad , \quad u(t) = \hat{U} \sin (\omega t + \varphi)$$

- Representación fasorial

- + En las redes lineales $\omega = cte.$
- + Para cualquier valor de ωt , la posición relativa de los fasores no varía.
- + En análisis de régimen permanente, la posición de los fasores en un instante t , concreto, no interesa.
- + Representación mediante fasores parados o vectores:
 - * Tomando el instante $t = 0$
 - * Tomando el eje ωt como referencia.

4

Ejemplo



Ejercicio 1:

Calcular los fasores de las siguientes ondas sinusoidales, tanto en forma binómica como en forma polar y realizar también su representación en el eje real e imaginario (ωt). Dibujar la forma de las ondas en el eje $x=\omega t$ y en el eje $x=t$ (indicando los valores de los puntos más característicos).

$$e_1(t) = 230\sqrt{2}\text{Sin}(1000t - \frac{\pi}{3}) \quad (1)$$

$$e_2(t) = 230\text{Sin}(1000t + \frac{3\pi}{2}) \quad (2)$$

$$i_1(t) = 5\sqrt{2}\text{Sin}(1000t + \frac{\pi}{2}) \quad (3)$$

$$i_2(t) = 5\text{Sin}(1000t + \pi) \quad (4)$$