

Electrotecnia y Electrónica de Potencia

3º de Ingeniería de Telecomunicaciones — UPV/EHU
"Under-promise and over-deliver."

Javier de Martín Gil – 2016

Circuitos Monofásicos

Representación de funciones sinusoidales:

$$\underline{I} = X \angle \theta$$

$$\underline{\dot{i}} = X \cdot \sqrt{2} \cdot e^{j \cdot (\omega t + \theta)}$$

$$i = X \cdot \sqrt{2} \cdot \cos \omega t + \theta)$$

Régimen Alterno Sinusoidal Permanente

Clasificación de los circuitos en función de su impedancia:

- Circuito Abierto ($Z = \infty$)
- TERMINAR

Según el **argumento de la impedancia**:

- Inductivos ($\phi > 0$): La intensidad está retrasada con respecto a la tensión.
- Resistivos ($\phi = 0$): Tensión e intensidad están siempre en fase.
- Capacitivos ($\phi < 0$): La intensidad está adelantada con respecto a la tensión.

Circuito RLC Serie

Un **circuito serie RLC** tiene carácter inductivo o capacitivo en función del predominio de un efecto sobre el otro. Si en un circuito se modifica la frecuencia hasta que los valores de las reactancias inductiva y capacitiva se igualan, el circuito entra en **resonancia**.

Circuitos Trifásicos

El conjunto de tensiones forma un **sistema equilibrado** de tensiones, ya que está formado por 3 tensiones sinusoidales del mismo valor eficaz, la misma frecuencia y desfasados 120° entre sí. Según cómo se coloquen las fases hay dos secuencias:

- **Secuencia Directa o Positiva**: 1-2-3
- **Secuencia Inversa o Negativa**: 1-3-2

Conexiones en circuitos trifásicos:

- **Triángulo**: Sistema trifásico a 3 hilos
- **Estrella**: Con neutro (sistema trifásico a 4 hilos) y sin neutro (sistema trifásico a 3 hilos).

Conexión en Estrella

- **Conexión Simple**: Tensión entre conductor de fase y punto neutro.
- **Tensión Compuesta**: Tensión entre los conductores de fase.

Para un sistema equilibrado la corriente por una fase:

$$\underline{V}_1 = \frac{U_{xy}}{\sqrt{3}} \angle -30^\circ$$

- **Corrientes de Fase**: Corrientes que circulan por cada fase de la carga.

- **Corrientes de Línea**: Corrientes externas que circulan por la línea de acceso.
- **En la conexión en estrella coinciden las corrientes de fase y de línea.**

Conexión en Triángulo

- La tensión en las cargas es la tensión compuesta.
- La intensidad en cada elemento es igual a la de línea dividida por $\sqrt{3}$.
- Las tensiones de cada elemento están desfasadas 120° entre sí.
- Las corrientes de cada elemento están desfasadas 120° entre sí.
- **En la conexión en triángulo coinciden las tensiones de fase y de línea.**

Relaciones en Circuitos Trifásicos

- **Tensión de Fase**: Diferencia de potencial que existe en cada una de las ramas monofásicas de un sistema trifásico.
- **Tensión de Línea o Compuesta**: Diferencia de potencial que existe entre dos conductores de línea o entre dos terminales de fase.
- **Intensidad de Fase**: Corriente que circula por cada una de las ramas de un sistema trifásico.
- **Intensidad de Línea**: Corriente que circula por cada uno de los conductores de línea.

$$\underline{Z}_Y = \frac{\underline{Z}_\Delta}{3} \quad \underline{Z}_\Delta = 3 \cdot \underline{Z}_Y$$