

IMPEDANCIAS Y ADMITANCIAS

ANALISIS DE LA RESPUESTA DE ESTADO ESTABLE SENOIDAL

RESUMEN DE RELACIONES VOLTAJE-CORRIENTE (DOMINIO DEL TIEMPO Y DE LA FRECUENCIA)

Elemento	Dominio del Tiempo	Dominio de la frecuencia
R	$v = Ri$	$V = RI$
L	$v = L \frac{di}{dt}$	$V = j\omega LI$
C	$i = C \frac{dv}{dt}$	$V = \frac{I}{j\omega C}$

IMPEDANCIA

- La impedancia Z de un circuito es la razón del fasor voltaje V al fasor corriente I , medida en ohms (Ω)

$$Z = \frac{V}{I}$$

- Impedancia en forma rectangular: $Z = R + jX$

$R = \text{Re } Z = \text{Resistencia}$

$X = \text{Im } Z = \text{Reactancia}$

- Impedancia en forma polar: $Z = |Z| \angle \theta$

- ***IMPEDANCIA (Continuación)***
- La impedancia equivale a una resistencia **compleja** y varía con la frecuencia.
- La impedancia no es un fasor, por tanto no se puede convertir al dominio del tiempo multiplicando por $e^{j\omega t}$.
- La impedancia de los capacitores e inductores sólo tienen parte reactiva y la de las resistencias sólo tiene parte resistiva.

Combinaciones de *IMPEDANCIAS*.

- La impedancia total o equivalente de impedancias *conectadas en serie* es la suma de las impedancias individuales.

$$Z_{eq} = Z_1 + Z_2 + \dots + Z_N$$

- La impedancia equivalente de N impedancias *conectadas en paralelo* es:

$$\frac{1}{Z_{eq}} = \frac{1}{Z_1} + \frac{1}{Z_2} \dots + \frac{1}{Z_N}$$

ADMITANCIA

- Es el inverso de la Impedancia medido en siemens (S).

$$\mathbf{Y} = \frac{1}{\mathbf{Z}} = \frac{\mathbf{I}}{\mathbf{V}}$$

- La admitancia es una cantidad compleja:

$$\mathbf{Y} = G + jB$$

$G = \textbf{Conductancia}$, parte real de la Admitancia

$B = \textbf{Susceptancia}$, parte imaginaria de la Admitancia

$$\mathbf{Y} = G + jB = \frac{1}{R + jX} = \frac{R - jX}{R^2 + X^2}$$

$$\Rightarrow G = \frac{R}{R^2 + X^2} \quad \text{conductancia}$$

$$B = -\frac{X}{R^2 + X^2} \quad \text{susceptancia}$$

NOTA: ni G ni B son los inversos de R y X: $G \neq \frac{1}{R}$, $B \neq \frac{1}{X}$

- La admitancia equivalente de una conexión en paralelo de admitancias es la suma de las admitancias individuales:

$$Y_{eq} = Y_1 + Y_2 + \dots + Y_N$$

ANALISIS DE LA RESPUESTA EN ESTADO ESTABLE SENOIDAL

3. METODOS PARA EL ANALISIS DE LA RESPUESTA EN ESTADO ESTABLE SENOIDAL

Introducción

- ▶ El FASOR es una herramienta matemática que nos permite analizar los circuitos en AC con ecuaciones tan simples como las de DC, o sea, con álgebra.

- ▶ Todas las leyes, principios, teoremas y métodos de análisis de circuitos vistos para DC se aplican para AC, i.e.:
 - Leyes de Ohm y Kirchhoff.
 - Principio de superposición y transformación de fuentes.
 - Métodos de mallas, nodos, Teoremas de Thèvenin y Norton.

Métodos de análisis

- **En esta sección repasaremos todos los métodos de análisis de circuitos aplicados a fuentes senoidales.**
- **Se requiere:**
 - Calculadora con capacidad de operar números complejos.
 - Tener claros los conceptos de métodos de análisis de circuitos en DC (Circuitos Eléctricos I)
- **No hay apuntes.** Te recomiendo que tomes nota de los ejercicios que se resuelven en las clases.