

# Corriente Alterna

## ★ Generador de Tensión Alterna

### FEM - Corriente Alterna

$$\varepsilon(t) = V_0 \cdot \cos(\omega t + \varphi)$$

### Frecuencia

$$f = \frac{\omega}{2\pi} \text{ [Hz]}$$

### Periodo

$$T = \frac{1}{f} \text{ [s]}$$

## Tensión y Corriente Complejas - Impedancias

### Forma Cartesiana - Complejos

$$z = x + jy$$

### Forma Polar - Complejos

$$z = |z| e^{j\varphi}$$

### Relación de Euler

$$e^{j\varphi} = \cos \varphi + j \sin \varphi$$

## ★ Impedancia

### Impedancia

$$Z = R + jX$$

$$X_C < 0, X_L > 0$$

### Impedancia - CRP

$$Z_R = R$$

### Impedancia - CCP

$$Z_C = -\frac{j}{\omega C}$$

### Impedancia - CIP

$$Z_L = j\omega L$$

## ★ Tensión y Corriente Complejas

### Tensión Compleja

$$V_i(t) = V_0 e^{j\omega t}$$

### Corriente Compleja - CRP

$$i_{iR}(t) = \frac{V_0}{R} e^{j\omega t} \quad \left| \quad i_{iR}(t) = \frac{V_i(t)}{R}$$

### Tensión Compleja - CRP

$$V_{iR}(t) = R i_{iR}(t)$$

### Corriente Compleja - CIP

$$i_{iL}(t) = \frac{V_0}{\omega L} e^{j(\omega t - \frac{\pi}{2})} \quad \left| \quad i_{iL}(t) = \frac{V_i(t)}{\omega L} e^{-j\frac{\pi}{2}}$$

### Tensión Compleja - CIP

$$V_{iL}(t) = j\omega L i_{iL}(t)$$

### Corriente Compleja - CCP

$$i_{iC}(t) = C V_0 \omega e^{j(\omega t + \frac{\pi}{2})} \quad \left| \quad i_{iC}(t) = C \omega V_i(t) e^{j\frac{\pi}{2}}$$

### Tensión Compleja - CCP

$$V_{iC}(t) = \frac{-j}{\omega C} i_{iC}(t)$$

## ★ Ley de Ohm Generalizada

### Ley de Ohm Generalizada

$$V_i(t) = Z i(t)$$

## Potencias

### Potencia Activa

$$P = \frac{1}{2} i_0 V_0 \cos \varphi \quad \left| \quad P = i_{ef} V_{ef} \cos \varphi$$

### Potencia Instantánea Total

$$Q(t) = i_0^2 \left( \frac{1}{\omega C} - \omega L \right) \sin(\omega t + \varphi) \cos(\omega t + \varphi)$$

### Potencia Reactiva Instantánea

$$Q(t) = -\frac{1}{2} i_0^2 X \sin(2\omega t + 2\varphi)$$

### Potencia Reactiva

$$Q = \frac{1}{2} i_0 V_0 |\sin \varphi| \text{ [VAR]} \quad \left| \quad Q = i_{ef} V_{ef} |\sin \varphi| \text{ [VAR]}$$

### Potencia Aparente

$$S = i_{ef} V_{ef} \text{ [VA]}$$