Lab 2. Revisión de fasores y vectores.

Lab 2. Revisión de fasores y vectores.

Objetivo

La manipulación y representación adecuada de los vectores es fundamental para el análisis de circuitos de CA. La suma, resta, multiplicación y división de vectores tanto

en forma rectangular como polar se examinan en forma algebraica y gráfica. También se examinan las representaciones de formas de onda utilizando gráficos fasoriales y de dominio del tiempo.

Nombre José Alberto canario torres 2021-2220

Procedimiento

Realice las siguientes operaciones, incluidos los diagramas fasoriales cuando corresponda.

1. **(6+j10) + (8-j2)** = (14 + j8)
2. **(2+j5) – (10-j4)**

   = (-8 + j9)

3. $10\angle 0 + 20\angle 90$

$Z_x = 10\angle 0$

$Z_x = 10 \times \cos(0^0) = 10$

$Z_x = 10 \times \text{seno}(0^0) = 0$

$Z_x = 10 + j0$

$Z_y = 20\angle 90$

$Z_y = 20 \times \cos(90^0) = 0$

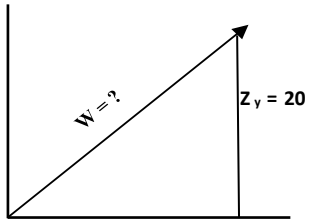
$Z_y = 20 \times \text{seno}(90^0) = 20$

$Z_y = 0 + j20$

$(Z_x) + (Z_y)$

$(10 + j0) + (0 + j20)$

$= 10 + j20$



Z_x= 10

W = $\sqrt{a^2 + b^2}$

W = $\sqrt{10^2 + 20^2}$ W = $\sqrt{100 + 400}$

W = $\sqrt{500}$

W = 22.36

Ø = Tan^{-1} ($\frac{Op}{Ady}$)

Ø = Tan^{-1} ($\frac{\mathbf{20}}{\mathbf{10}}$)

Ø = Tan^{-1}(2)

Ø = 63.4 ^{0}

10∟0 + 20∟90

$22.36 \angle 63.4^0$

4. $10 \angle 45 + 2 \angle -30$

$Z_x = 10 \angle 45$

$Z_x = 10 \times \cos(45^0) = 7.07$

$Z_x = 10 \times \text{seno}(45^0) = 7.07$

$Z_x = 7.07 + j7.07$

$Z_y = 2 \angle -30$

$Z_y = 2 \times \cos(-30^0) = 1.73$

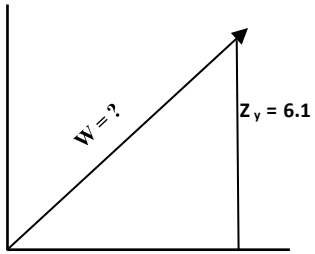
$Z_y = 2 \times \text{seno}(-30^0) = -1$

$\mathbf{Z_y}$ = 1.73 + j-1

- **(Z_x) + (Z_y)**

  (7.07 + j7.07**) + (**1.73 + j-1**)**

  = 8.8+ j6.1



Z_x= 8.8

W = $\sqrt{a^2 + b^2}$

W = $\sqrt{8.8^2 + 6.1^2}$

W = $\sqrt{77.44 + 37.21}$

W = $\sqrt{114.65}$

W = 10.7

$$\text{Ø} = \text{Tan}^{-1}\left(\frac{Op}{Ady}\right)$$

$$\text{Ø} = \text{Tan}^{-1}\left(\frac{6}{8.8}\right)$$

W = 18.45

$$\text{Ø} = \text{Tan}^{-1}\left(\frac{Op}{Ady}\right)$$

$$\text{Ø} = \text{Tan-1}\left(\frac{-1.356}{18.402}\right)$$

Ø = Tan^{-1}(-0.073687642)

Ø = -4.2^{0}

20∟10 - 5∟75

18.45∟-4.2^{0}

5. $20\angle 10 - 5\angle 75$

$Z_x = 20\angle 10$

$Z_x = 20 \times \cos(10^0) = 19.696$

$Z_x = 20 \times \text{seno}(10^0) = 3.473$

$Z_x = 19.696 + j3.473$

$Z_y = 5\angle 75$

$Z_y = 5 \times \cos(75^0) = 1.294$

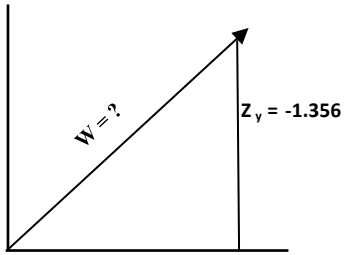
$Z_y = 5 \times \text{seno}(75^0) = 4.829$

$Z_y = 1.294 + j4.829$

- **$(Z_x) - (Z_y)$**

  (19.696 + j3.473**) - (**1.294 - j4.829**)**

  = 18.402 – j1.356



W = $\sqrt{a^2 + b^2}$

W = $\sqrt{(18.402)^2 + (-1.356)^2}$

W = $\sqrt{338.6 + 1.84}$

W = $\sqrt{340.44}$

4.47 + j0.24

6. (10+j20) * (5+j5)

= 50 + j50 +j100 + ((-1) (100)

= 50 + j50 + j100 +(-100)

= 50 + j50 + j100 – 100

= (50 -100) + (j50 + j100)

= -50 +j150

-50 +j150

7. (2+j10) / (0.5+j2)

$= (2+\text{j}10) \times (0.5+\text{j}2)$

$\cancel{(0.5+\text{j}2)\times} (0.5+\text{j}2)$

$= \cancel{1-(0j.45)} +_2 j-5+(jj2^2)20_2$

$= \frac{1-j4+j5+((-1)(20))}{0.25-((-1)(4))}$

$= \frac{1-j4+j5+(-20)}{0.25-(-4)}$

$= \frac{1-j4+j5-20}{0.25+4}$

$= \frac{1-19}{4.25} = 0.24$

$= \frac{19}{4.25} = 4.47$

(2+j10) / (0.5+j2)

4.47 + j0.24

8. **10∟0 * 10∟90**

= 10 x 10 ∟0 + ∟90

= 100 ∟90

9. **10∟45 * 10∟-45**

= 10 x 10 ∟45 + (∟-45)

= 100 ∟45 -∟45

= 100 ∟0

= 100

10. **10∟90 / 5∟10**

= 10 ÷ 5 ∟90 - ∟10

= 2 ∟80

11. **10∟90 / 40∟-40**

= 10 ÷ 40 ∟90 – (∟-40)

= 0.25 ∟90 + ∟40

= 0.25 ∟130

12. **1 / 200∟90**

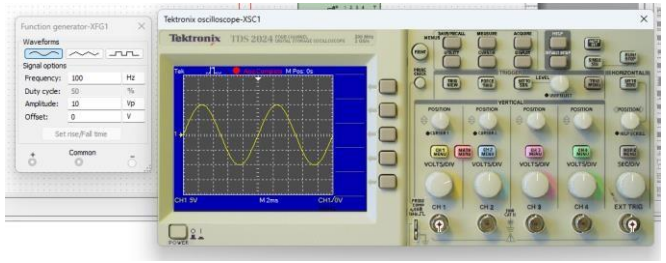
= 1÷ 200 ∟0 - ∟90 = 0.005 ∟-90

Dibujar las siguientes expresiones como gráficos en el dominio del tiempo.

Escribir las expresiones para las descripciones siguientes:

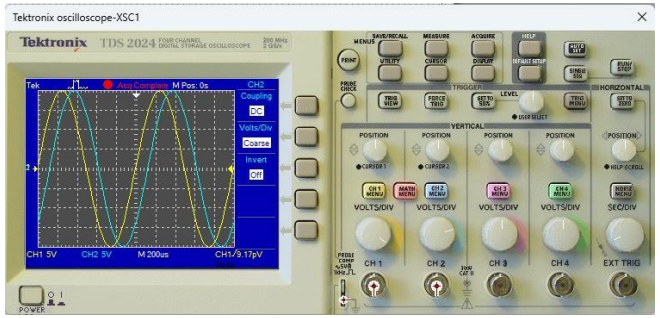
1) v = 10 sin 2π100t V = 10

$$F = \frac{}{2\pi} \quad \frac{}{6.28} = 2\pi \times 100 = 6.28 \times 100 = \frac{628}{6.28} = 100\text{Hz}$$



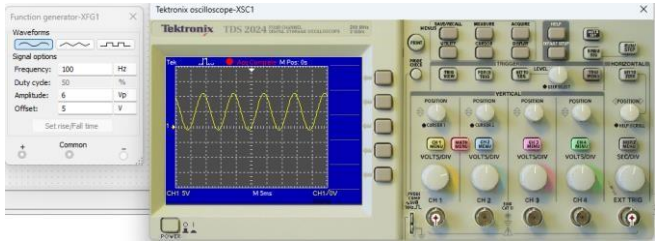
2) v = 20 sin 2π1000t + 45° V = 20

$$F = \frac{2\pi \times 1000}{2\pi} = \frac{6.28 \times 1000}{6.28} = \frac{628}{6.28}0 = 1000\text{Hz} \neq 1\text{KHz}$$



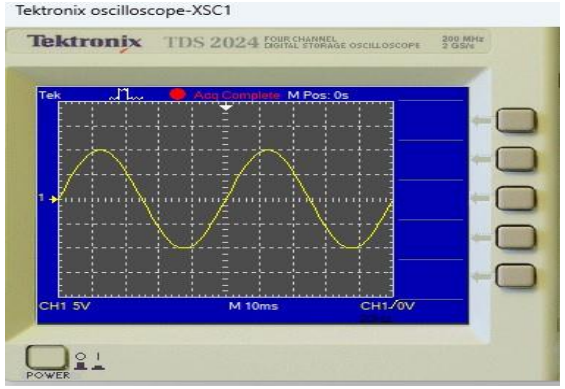
3) v = 5 + 6 sin 2π100t V = 6

$$F \quad \frac{}{2\pi} \quad \frac{}{6.28} = 2\pi \times 100 = 6.28 \times 100 = \frac{628}{6.28} = 100\text{Hz}$$



a) Una onda senosoidal de 10 voltios de pico a 20 Hz.

10 seno 2π 20t

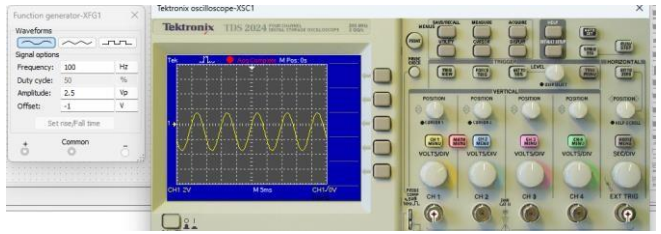


b) Una onda senosoidal de 5 voltios pico a pico a 100 Hz con una compensación (Offset) de -1 VDC.

$Vmax = V_{pp} \div 2$

$Vmax = 5V \div 2 = 2\ Vmax = 2.5V$

$-1 + 2.5 \text{ seno } 2\pi\ 100t$



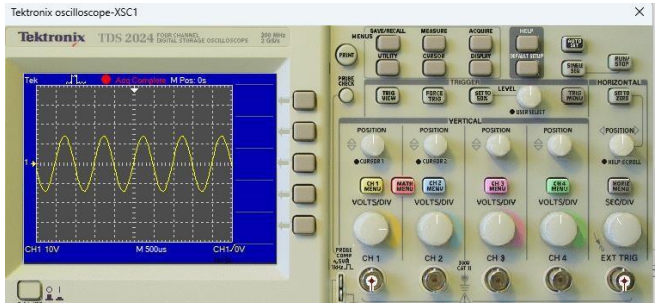
c) Una onda senosoidal de 10 voltios RMS a 1 kHz con un retraso de 40 grados.

Vmax = VRMS × $\sqrt{2}$

$V_{max} = 10V \times \sqrt{2}$

Vmax = 14.14V

14.14V sin 2π 1000t + 40°



d) Una onda senosoidal con una amplitud de 20 voltios a 10 kHz con un adelanto de 20 grados y con una compensación de 5 VDC.

$$5 + 20 \sin 2\pi\ 10000t + 20°$$