

SOLUCIONES 1:

REPASO DE NÚMEROS COMPLEJOS:

1. Pasar a forma polar los siguientes números expresados en trigonométrica:

$$\mathbf{Z}_1 = 25 + j12$$

$$\mathbf{Z}_2 = 13 + j 20$$

$$\mathbf{Z}_1 = z_1 / \varphi \quad z_1 = \text{raíz cuadrada } (25^2 + 12^2) = 27,73$$

$$\varphi = \arctan (12/25) = 52,64^\circ$$

$$\mathbf{Z}_1 = 27,73 / 52,64^\circ \quad 27,73 \text{ caja } 52,64^\circ$$

$$\mathbf{Z}_2 = z_2 / \varphi \quad z_2 = \text{raíz cuadrada } (13^2 + 20^2) = 23,85$$

$$\varphi = \arctan (20/13) = 56,97^\circ$$

$$\mathbf{Z}_2 = 23,85 / 56,97^\circ \quad 23,85 \text{ caja } 56,97^\circ$$

2. Realizar las siguientes operaciones algebraicas:

a) $\mathbf{Z}_1 + \mathbf{Z}_2$

b) $\mathbf{Z}_1 * \mathbf{Z}_2$

c) $\mathbf{Z}_1 / \mathbf{Z}_2$

a) $\mathbf{Z}_1 + \mathbf{Z}_2 = (25+j12) + (13+j20) = (25+13) + j (12+20) = 38 + j32$

b) $\mathbf{Z}_1 * \mathbf{Z}_2 = 27,73 * 23,85 / (52,64 + 56,97) = 661,36 / 109,61^\circ$

c) $\mathbf{Z}_1 / \mathbf{Z}_2 = 27,73 / 23,85 / (52,64 - 56,97) = 1,16 / -4,33^\circ$

3. Recordando lo visto en clase y consultando la ficha esta de repaso, a ver si sois capaces de pasar los siguientes números expresados en forma polar a forma trigonométrica:

a) $\mathbf{Z}_3 = 18 / 20,4^\circ$ (18 caja 20,4°)

b) $\mathbf{Z}_4 = 21 / -16,4^\circ$ (21 caja -16,4°)

a) $\mathbf{Z}_3 = 18 \cos 20,4 + j18 \sin 20,4 = 16,87 + j6,27$

b) $\mathbf{Z}_4 = 21 \cos (- 16,4) + j21 \sin (- 16,4) = 20,14 - j5,93$

REPASO DE CA:

1. La intensidad que circula por dos receptores conectados en paralelo, medida en un osciloscopio, tiene los siguientes valores:

$$i_1 = 12 \text{ sen } (100\pi t - 18^\circ) \text{ A para el primer receptor}$$

$$i_2 = 8 \text{ sen } (100\pi t - 20^\circ) \text{ A para el segundo}$$

Determinar la intensidad total del circuito de asociación de los dos receptores en paralelo. (Aplicación de la 1ª Ley de Kirchhoff)

Como están en paralelo, la intensidad total será la suma de las intensidades parciales (1ª Ley de Kirchhoff):

$$i_T = i_1 + i_2$$

Para sumar esas dos señales lo más cómodo es obtener los fasores intensidad de cada señal.

Para i_1 :

$$I_{\max} = 12\text{A} \text{ por lo tanto el valor eficaz será } I_{\text{ef}} = 12 / \text{raíz de } 2 = 8,48\text{A}$$

El desfase de i_1 será $\varphi_1 = -18^\circ$

$$I_1 = 8,48 / -18^\circ = 8,48 \cos (-18) + j8,48 \text{ sen } (-18) = (8,06 - j 2,62) \text{ A}$$

Para i_2 :

$$I_{\max} = 8\text{A} \quad I_{\text{ef}} = 5,66\text{A} \quad \varphi_2 = -20^\circ$$

$$I_2 = 5,66 / -20^\circ = 5,66 \cos -20 + j5,66 \text{ sen- } 20 = (5,32 - j 1,93) \text{ A}$$

$I_T = (8,06 - j 2,62) + (5,32 - j1,93) = (13,38 - j4,55) \text{ A}$ Como la intensidad así representada no nos da un valor específico, pasamos a forma polar:

$$I_T = \text{raíz cuadrada } (13,38^2 + 4,55^2) / \arctan (-4,55/13,38) = 14,13 / 18,78^\circ \text{ A}$$

$$i_T = \text{raíz de dos} * 14,13 \text{ sen } (100\pi t - 18,78) \text{ A}$$

2. Si los receptores anteriores están conectados a $V = 230 / 0 \text{ V}$, determinar la impedancia de cada uno. (No hay más que aplicar la Ley de Ohm)
¿ Qué tipo de receptores podrían ser ?

$$Z_1 = V/I_1 = (230 / 0)\text{V} / (8,48 / -18)\text{A} = 27,12 / 18 \Omega$$

Por tener ángulo de fase positivo el receptor será inductivo

$$\mathbf{Z}_2 = \mathbf{V} / \mathbf{I}_2 = (230 / 0)\text{V} / (5,66 / -20)\text{A} = 40,64 / -20 \Omega$$

Por ser el ángulo de fase positivo podríamos decir que el receptor es inductivo.

FIN