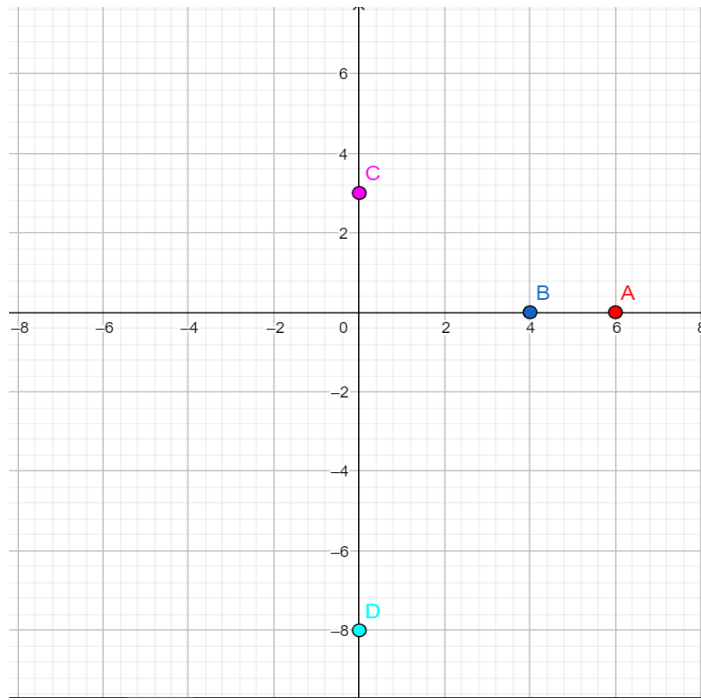


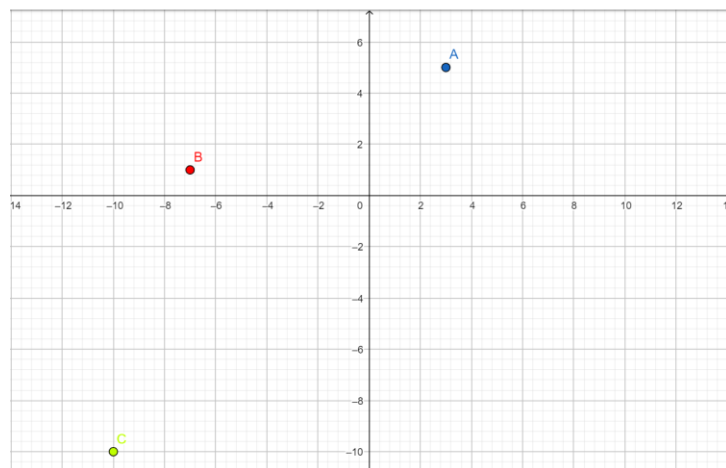
2. Localice los siguientes números complejo en el plano complejo

- a. $+6$ b. -2 c. $+j3$ d. $-j8$



4. Determine las coordenadas de cada punto que tenga igual magnitud, pero esté localizado a 180° de cada uno de los puntos del problema

- (a) $3, j5$ (b) $-7, j1$ (c) $-10, -10j$



Forma polar

- a. $3, j5 = 5,83 < 59,03^\circ$
- b. $-7, j1 = 7,07 < 171,86^\circ$
- c. $-10, -10j = 14,14 < -135^\circ$

Resolución (Aumentar 180° a los ángulos y luego pasar a forma rectangular)

- a. $5,83 < 239,03^\circ = -3 - 5j$
- b. $7,07 < 351,86^\circ = 7 - 1j$
- c. $14,14 < 45^\circ = 10 + 10j$

6. A continuación se describen puntos localizados en el plano complejo. Exprese cada punto como un número complejo en forma rectangular:

(a) 3 unidades a la derecha del origen sobre el eje real, y 5 unidades hacia arriba sobre el eje j.

- $3 + 5j$

(b) 2 unidades a la izquierda del origen sobre el eje real, y 1.5 unidades hacia arriba sobre el eje j.

- $-2 + 1,5j$

(c) 10 unidades a la izquierda del origen sobre el eje real, y 14 unidades hacia abajo sobre el eje -j.

- $-10 - 14j$

8. Convierta cada uno de los siguientes números rectangulares a forma polar:

- a. $40 - 40j = 56,56 < -45^\circ$
- b. $50 - 200j = 206,15 < -75,96^\circ$
- c. $35 - j20 = 40,31 < -29,74^\circ$
- d. $98 + j45 = 107,83 < 24,66^\circ$

10. Exprese cada uno de los siguientes números polares utilizando un ángulo negativo para reemplazar al positivo.

Solución: Restamos el ángulo con 360°

a. $10 < 120^\circ = 10 < -240^\circ$

b. $35 < 85^\circ = 35 < -275^\circ$

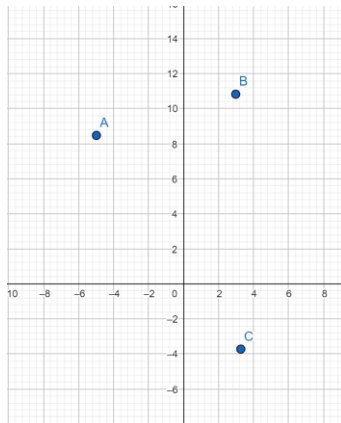
c. $5 < 310^\circ = 5 < -50^\circ$

12. Identifique el cuadrante en el cual se localiza cada uno de los puntos del problema 10.

a. $10 < 120^\circ = 10 < -240^\circ$ (2° Cuadrante)

b. $35 < 85^\circ = 35 < -275^\circ$ (1° Cuadrante)

c. $5 < 310^\circ = 5 < -50^\circ$ (4° Cuadrante)



14. Sume los siguientes conjuntos de números complejos:

a. $9 + j3$ y $5 + j8 = 14 + j11$

b. $3,5 - j4$ y $2,2 + j6 = 5,7 + j10$

c. $-18 + j23$ y $30 - j15 = 12 + j38$

d. $12 \angle 45^\circ$ y $20 \angle 32^\circ = 25,44 + j19,08$

e. $15 - j10$ y $-25 - j30 = -10 - j40$

f. $0,8 + j0,5$ y $1,2 - j1,5 = 2 - j$

16. Multiplique los siguientes números

a. $4,5 \angle 48^\circ$ y $3,2 \angle 90^\circ = 14,4 \angle 138^\circ$

b. $120 \angle 220^\circ$ y $95 \angle 200^\circ = 11400 \angle 60^\circ$

c. $-3 \angle 150^\circ$ y $4 - j3 = -3 \angle 150^\circ$ y $5 \angle -36,86^\circ$

d. $67 + j84$ y $102 \angle 40^\circ = 8525,08 \angle 129,65^\circ$

e. $15 - j10$ y $-25 - j30 = 15 + j220$

f. $0,8 + j0,5$ y $1,2 - j1,5 = 0,8 - j0,9$

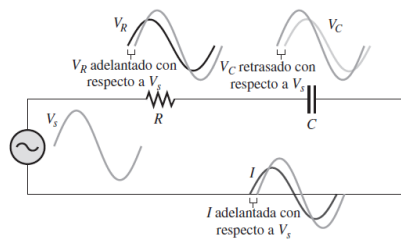
18. Realice las siguientes operaciones:

$$(a) \frac{2.5 \angle 65^\circ - 1.8 \angle -23^\circ}{1.2 \angle 37^\circ} = 2,524 \angle 64,431^\circ$$

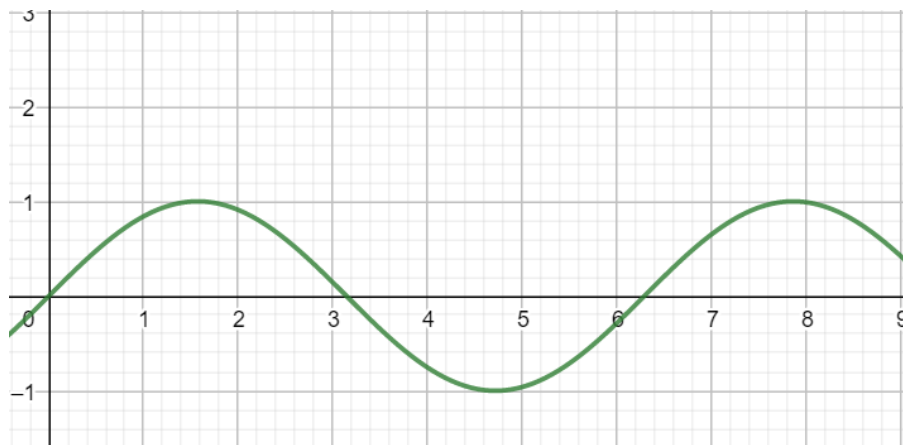
$$(b) \frac{(100 \angle 15^\circ)(85 - j150)}{25 + j45} = -94,598 - 321,28 j$$

$$(c) \frac{(250 \angle 90^\circ + 175 \angle 75^\circ)(50 - j100)}{(125 + j90)(35 \angle 50^\circ)} = 3,644 - 7,944 j$$

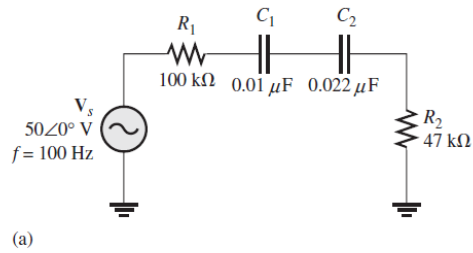
20. ¿Cuál es la forma de onda de la corriente en el circuito del problema 19?



Función seno:



22. Determine la magnitud de la impedancia y el ángulo de fase en cada circuito de la figura 15-85.



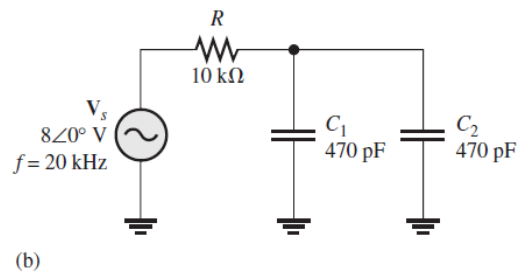
$$C_{eq} = \frac{0,01 \mu * 0,022\mu}{0,01\mu + 0,022\mu} = 6,87nF = X_c$$

$$R_{eq} = 100k + 47k = 147 k\Omega$$

$$Z_{eq} = Req - jX_c$$

$$\text{Magnitud : } \sqrt{Req^2 + X_c^2} = \sqrt{147k^2 + 6,87n^2} = 147000$$

$$\text{Angulo de fase : } \theta = -\tan\left(\frac{X_c}{Req}\right) = \tan\left(\frac{6,87n}{147 k}\right) = -90^\circ$$



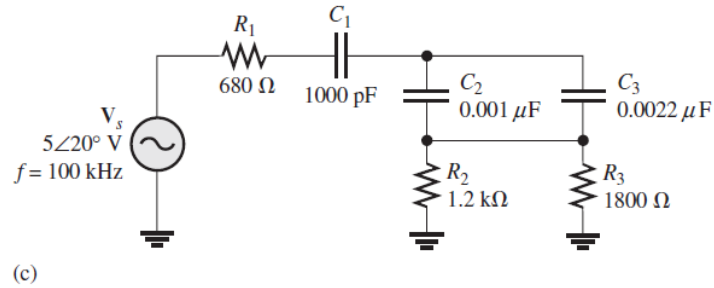
$$C_{eq} = 470 p + 470 p = 9,4x10^{-10} F$$

$$R_{eq} = 10k\Omega$$

$$Z_{eq} = Req - jX_c$$

$$\text{Magnitud : } \sqrt{Req^2 + X_c^2} = \sqrt{10k^2 + (9,4x10^{-10})^2} = 10000$$

Angulo de fase : $\theta = -\tan\left(\frac{X_c}{R_{eq}}\right) = -\tan\left(\frac{9,4 \times 10^{-10}}{10k}\right) = -5,385 \times 10^{-12}^\circ$



$$R_{eq1} = R2 || R3 = \frac{1,2k * 1800}{1,2k + 1800} = 720 \Omega$$

$$C_{eq1} = C2 || C3 = 0,001\mu + 0,0022\mu = 3,2 n F$$

$$C_{eq2} = C_{eq1} + C1 = \frac{1000 p * 3,2 n}{1000 p + 3,2 n} = 7,619 \times 10^{-10} F$$

$$R_{eq2} = R_{eq1} + R1 = 720 + 680 = 1400 \Omega$$

$$C_{eq2} = X_c$$

$$R_{eq2} = R_{eq}$$

Magnitud : $\sqrt{R_{eq}^2 + X_c^2} = \sqrt{1400^2 + (7,619 \times 10^{-10})^2} = 1400$

Angulo de fase : $\theta = -\tan\left(\frac{X_c}{R_{eq}}\right) = -\tan\left(\frac{7,619 \times 10^{-10}}{1400}\right) = -3,118 \times 10^{-11}^\circ$