

Circuitos de corriente alterna

LAS MAGNITUDES COMPLEJAS SE INDICAN MEDIANTE SU SÍMBOLO CON UNA RAYÁ HORIZONTAL ENCIMA DE LA LETRA. EJEMPLOS: $\bar{I} = 5 - 8j$; $\bar{V} = 8,7 // 45^\circ$

1) Una resistencia de 400Ω está en serie con una autoinducción de $0,10 \text{ H}$ y un condensador de $0,50 \mu\text{F}$. La impedancia del circuito, a la frecuencia de 500 Hz , y la diferencia de fase entre la intensidad y el voltaje, son respectivamente

- 1) 1037Ω ; 39° 2) 327Ω ; -39° 3) 514Ω ; -39° 4) 327Ω ; 78°

2) Una bobina $X_L = 10 \Omega$, un condensador $X_C = 25 \Omega$ una resistencia $R = 10 \Omega$, están conectados en serie con una corriente alterna de $f = 60 \text{ Hz}$ y voltaje eficaz $V_{\text{efz}} = 100 \text{ V}$. Se coloca un voltímetro en cada elemento del circuito. La indicación de los voltímetros y las expresiones del voltaje y de la intensidad son:

1) $V_R = 55 \text{ V}, V_L = 55 \text{ V}, V_C = 138 \text{ V}$; $V = 141 \text{ sen}(120\pi t)$, $I = 7,8 \text{ sen}(120\pi t + 56^\circ)$

2) $V_R = 138 \text{ V}; V_L = 55 \text{ V}; V_C = 55 \text{ V}$; $V = 141 \text{ sen}(60\pi t + 56)$, $I = 7,8 \text{ sen}(120\pi t + 56^\circ)$

3) $V_R = 55 \text{ V}$; $V_L = 138 \text{ V}$; $V_C = 55 \text{ V}$; $V = 141 \text{ sen}(120\pi t)$, $I = 7,8 \text{ sen}(60\pi t)$

4) $V_R = 55 \text{ V}; V_L = 138 \text{ V}$; $V_C = 138 \text{ V}$; $V = 141 \text{ sen}(120\pi t)$, $I = 7,8 \text{ sen}(120\pi t + 56^\circ)$

3) Resolver la prueba objetiva 2 con una frecuencia de $f = 120 \text{ Hz}$. Suponer que la L de la bobina, la C del condensador y R no varían con la frecuencia.

1) $V_R = 42$, $V_L = 83 \text{ V}, V_C = 24 \text{ V}$; $V' = 141 \text{ sen}(120\pi t)$, $I_L = 5,9 \text{ sen}(120\pi t - 37^\circ)$

2) $V_R = 83 \text{ V}, V_L = 42 \text{ V}$, $V_C = 52 \text{ V}$; $V' = 141 \text{ sen}(120\pi t)$, $I_L = 5,9 \text{ sen}(240\pi t - 37^\circ)$

3) $V_R = 42$, $V_L = 52 \text{ V}, V_C = 83 \text{ V}$; $V' = 141 \text{ sen}(120\pi t)$, $I_L = 5,9 \text{ sen}(240\pi t - 37^\circ)$

4) $V_R = 42$, $V_L = 83 \text{ V}, V_C = 52 \text{ V}$; $V' = 141 \text{ sen}(120\pi t)$, $I_L = 5,9 \text{ sen}(240\pi t - 37^\circ)$

4) Una resistencia $R = 10 \Omega$ y una impedancia $\bar{Z} = 4 + 6j$, medidas a una frecuencia $f = 50 \text{ Hz}$, están dispuestas en serie con una corriente alterna de voltaje máximo 100 V . La intensidad que circula por el circuito está dada por la ecuación

1) $\bar{I} = 6,6 \text{ sen}(50 \pi t - 23,2^\circ)$ 2) $\bar{I} = 6,6 \text{ sen}(100 \pi t - 23,2^\circ)$

3) $\bar{I} = 10 \text{ sen}(100 \pi t - 23,2^\circ)$ 4) $\bar{I} = 6,6 \text{ sen}(100 \pi t - 43,2^\circ)$

5) Tres impedancias

$$\bar{Z}_1 = 4,330 + 2,500j, \bar{Z}_2 = 2,000 + 3,464j, \bar{Z}_3 = 9,397 - 3,420j,$$

están en serie con una fuente de corriente alterna de valor máximo 100 V. La tensión en los bornes de cada una de las impedancias son:

- 1) $\bar{V}_1 = 31,4 // 50,8^\circ$; $\bar{V}_2 = 25,1 // 20,8^\circ$; $\bar{V}_3 = 62,8 // -29,2^\circ$
- 2) $\bar{V}_1 = 31,4 // 20,8^\circ$; $\bar{V}_2 = 25,1 // 50,8^\circ$; $\bar{V}_3 = 62,8 // -29,2^\circ$
- 3) $\bar{V}_1 = 31,4 // 20,8^\circ$; $\bar{V}_2 = 25,1 // -29,2^\circ$; $\bar{V}_3 = 62,8 // -29,2^\circ$
- 4) $\bar{V}_1 = 25,1 // 20,8^\circ$; $\bar{V}_2 = 31,4 // 50,8^\circ$; $\bar{V}_3 = 62,8 // -20,8^\circ$

6) Tres impedancias $\bar{Z}_1 = 3 // 45^\circ$, $\bar{Z}_2 = 10 + 10j$, $\bar{Z}_3 = -5j$, están en serie con una fuente de corriente alterna de valor $\bar{V} // \theta^\circ$. La caída de tensión en los bornes de \bar{Z}_1 es $27 // -10^\circ$. El valor de $\bar{V} // \theta^\circ$ es:

- 1) 26,5 // 24,6
- 2) 126,5 // 26,4
- 3) 126,5 // 24,6
- 4) 106,5 // 14,6

7) Un circuito serie contiene una $R=1\Omega$, una reactancia inductiva $4j$ y un impedancia desconocida \bar{Z} . La tensión aplicada es $\bar{V} = 50 // 45^\circ$ V y la tensión $\bar{I} = 11,2 // 108,4^\circ$ A, El valor de \bar{Z} , es;

- 1) $1+4j \Omega$
- 2) $1-4j \Omega$
- 3) $1-8j \Omega$
- 4) $1+8j \Omega$

8) Para determinar las constantes R y L de una bobina se forma un circuito serie con la bobina y una resistencia $R' = 25 \Omega$. La corriente alterna del circuito tiene una frecuencia de $f = 60$ Hz y $\bar{V}_T = 120 // \theta^\circ$. Las tensiones en los extremos de la resistencia R' y de la bobina son respectivamente $V_{R'} = 70,8$ V y $V_B = 86$ V. Los valores de R y L son:

- 1) $R = 5 \Omega$, $L = 79,6$ mH
- 2) $R = 15 \Omega$, $L = 79,6$ mH
- 3) $R = 5 \Omega$, $L = 1,0$ H
- 4) $R = 10 \Omega$, $L = 10$ mH

9) Un circuito serie, $R = 5 \Omega$ y $L = 0,06$ H. La tensión en los bornes de la bobina $V_B = 15 \text{ sen } 200t$ voltios. La tensión en la fuente de alimentación alterna del circuito y la intensidad de la corriente están dadas por las ecuaciones

- 1) $V_T = 16,25 (\text{sen } 200t - 22,6^\circ)$ V , $I = 1,25 (200t - 90^\circ)$ A
- 2) $V_T = 16,25 (\text{sen } 200t - 22,6^\circ)$ V , $I = 1,25 (200t - 45^\circ)$ A
- 3) $V_T = 16,25 (\text{sen } 200t - 90^\circ)$ V , $I = 1,25 (200t - 20^\circ)$ A
- 4) $V_T = 16,25 (\text{sen } 300t - 22,6^\circ)$ V , $I = 1,25 (200t - 90^\circ)$ A

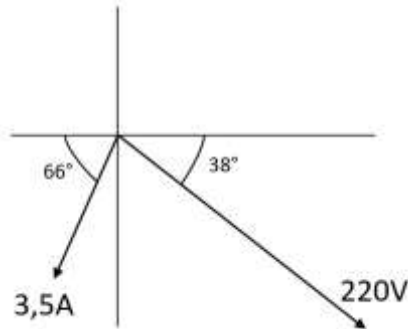
10) Un circuito serie está formado por dos elementos el voltaje es $V_T = 260 \text{ sen}(400t + 48^\circ)$ voltios y la intensidad $I = 8,96 \text{ sen}(400t + 17^\circ)$, las características de los dos elementos son

- 1) $R = 16 \Omega$, $L = 37$ mH
- 2) $R = 24,9 \Omega$, $L = 137$ mH
- 3) $R = 24,9 \Omega$, $L = 37$ mH
- 4) $R = 16 \Omega$, $L = 137$ mH

11) Un circuito serie con $R = 5,0 \Omega$ y otro elemento, la intensidad de la corriente está retrasada 75° respecto a la tensión aplicada. La frecuencia de la corriente es 60 H. La característica del otro elemento es:

- 1) 5 H 2) 0,25 H 3) 0,075 H 4) 0,0495 H

12) Un circuito serie contiene una resistencia R y dos bobinas, una con un coeficiente $L=0,02$ H y la otra L' . La frecuencia de la corriente es $f= 200$ Hz. El voltaje y la intensidad se muestran en el diagrama fasorial de la figura inferior



Los valores de R y L' son:

- 1) $R = 15,2 \Omega$, $L' = 29$ mH 2) $R = 14,2 \Omega$, $L' = 29$ mH
 3) $R = 13,2 \Omega$, $L' = 19$ mH 4) $R = 12,2 \Omega$, $L' = 29$ mH

13) Un circuito serie consta de dos elementos, el voltaje aplicado es $V = 220 \text{ sen}(314t + 20^\circ)$ voltios. La potencia activa es 440 W, siendo el factor de potencia 0,50 en adelanto. Las constantes del sistema son:

- 1) $R = 10 \Omega$, $C = 135 \mu\text{F}$ 2) $R = 13,6 \Omega$, $C = 100 \mu\text{F}$
 3) $R = 13,6 \Omega$, $C = 135 \mu\text{F}$ 4) $R = 13,6 \Omega$, $C = 1,00 \mu\text{F}$

14) Un circuito serie consta de dos elementos. La intensidad es $I = 5,66 \text{ sen}(725t + 20^\circ)$, su factor de potencia es 0,63 en retraso y la potencia activa consumida es 200 W. Las constantes del sistema son;

- 1) $R = 21,5 \Omega$, $L = 12$ mH 2) $R = 12,5 \Omega$, $L = 21$ mH
 3) $R = 21,5 \Omega$, $L = 21$ mH 4) $R = 12 \Omega$, $L = 21,5$ mH

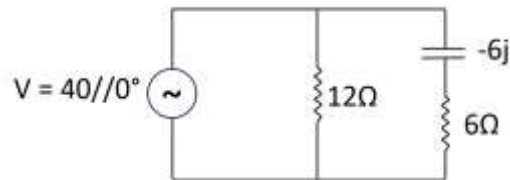
15) La frecuencia de un circuito serie es $f = 20$ Hz ; $R = 38 \Omega$, $L = 1,2$ H y el factor de potencia 0,454 en adelanto. La frecuencia de resonancia es:

- 1) $f_R = 45,6$ Hz 2) $f_R = 145,6$ Hz 3) $f_R = 245,6$ Hz 4) $f_R = 345,6$ Hz

16) El voltaje aplicado a un circuito serie RLC es: $V = 70\text{sen}(450t + 36^\circ)$ y la tensión $I = 2,0 \text{sen}450t$, el valor de $L = 0,4 \text{ H}$. Los valores de R , C y la frecuencia de resonancia f_R , son:

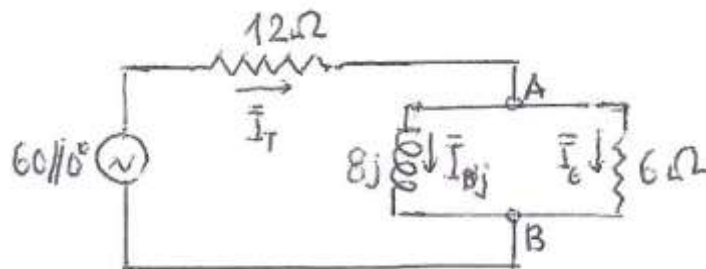
- 1) $R = 18,3 \Omega$, $C = 23,9 \mu\text{F}$, $f_R = 77,5 \text{ Hz}$ 2) $R = 28,3 \Omega$, $C = 13,9 \mu\text{F}$, $f_R = 67,5 \text{ Hz}$
 3) $R = 8,0 \Omega$, $C = 15 \mu\text{F}$, $f_R = 55 \text{ Hz}$ 4) $R = 14,3 \Omega$, $C = 32,9 \mu\text{F}$, $f_R = 100 \text{ Hz}$

17) En el circuito en paralelo de la figura inferior, la intensidad total que circula por el generador vale



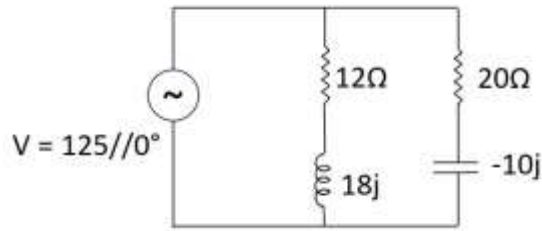
- 1) $\bar{I}_T = 7,4 // 26,6^\circ$ 2) $\bar{I}_T = 6,4 // 26,6^\circ$ 3) $\bar{I}_T = 5,4 // 26,6^\circ$ 4) $\bar{I}_T = 4,4 // 26,6^\circ$

18) En el circuito de la figura inferior la intensidad \bar{I}_T y las intensidades \bar{I}_{8j} y \bar{I}_6 valen:



- 1) $\bar{I}_T = 3,73 // 10,2^\circ$, $\bar{I}_{8j} = 2,24 // 42,9^\circ$, $\bar{I}_6 = 2,98 // 47,1^\circ$
 2) $\bar{I}_T = 2,73 // -10,2^\circ$, $\bar{I}_{8j} = 4,24 // 42,9^\circ$, $\bar{I}_6 = 3,98 // -47,1^\circ$
 3) $\bar{I}_T = 1,73 // -10,2^\circ$, $\bar{I}_{8j} = 2,24 // 42,9^\circ$, $\bar{I}_6 = 2,98 // -47,1^\circ$
 4) $\bar{I}_T = 3,73 // -10,2^\circ$, $\bar{I}_{8j} = 2,24 // 42,9^\circ$, $\bar{I}_6 = 2,98 // -47,2^\circ$

19) En el circuito de la figura inferior la intensidad \bar{I}_T y las intensidades \bar{I}_{AB} y \bar{I}_{CD} valen:



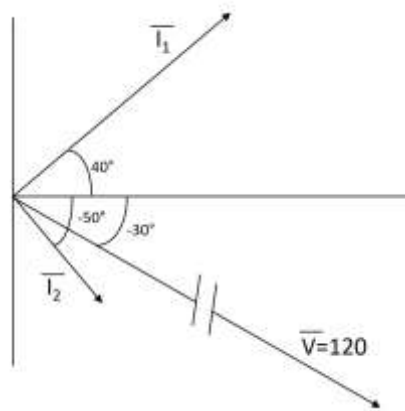
1) $\bar{I}_T = 8,53 \angle -15,7^\circ$, $\bar{I}_{AB} = 5,78 \angle -56,3^\circ$, $\bar{I}_{CD} = 5,59 \angle 26,6^\circ$

2) $\bar{I}_T = 7,53 \angle -15,7^\circ$, $\bar{I}_{AB} = 6,78 \angle -56,3^\circ$, $\bar{I}_{CD} = 5,59 \angle 26,6^\circ$

3) $\bar{I}_T = 7,53 \angle -15,7^\circ$, $\bar{I}_{AB} = 5,78 \angle -56,3^\circ$, $\bar{I}_{CD} = 6,59 \angle 26,6^\circ$

4) $\bar{I}_T = 8,53 \angle 15,7^\circ$, $\bar{I}_{AB} = 5,78 \angle -56,3^\circ$, $\bar{I}_{CD} = 5,59 \angle 26,6^\circ$

20) En el diagrama fasorial de la figura inferior se representan la tensión, aplicada a un circuito de dos ramas en paralelo, y las intensidades $\bar{I}_1 = 6,0 \text{ A}$; $\bar{I}_2 = 3,0 \text{ A}$ que circulan por cada rama.



Las impedancias \bar{Z}_1 y \bar{Z}_2 , la impedancia equivalente \bar{Z}_E y la intensidad total \bar{I}_T son:

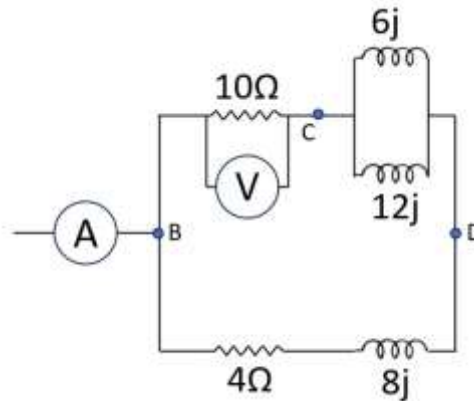
1) $\bar{Z}_1 = 40 \angle -70^\circ$, $\bar{Z}_2 = 20 \angle 20^\circ$, $\bar{Z}_E = 17,89 \angle -43,44^\circ$, $\bar{I}_T = 6,71 \angle 13,44^\circ$

2) $\bar{Z}_1 = 20 \angle -70^\circ$, $\bar{Z}_2 = 40 \angle -20^\circ$, $\bar{Z}_E = 17,89 \angle -43,44^\circ$, $\bar{I}_T = 6,71 \angle 13,44^\circ$

3) $\bar{Z}_1 = 20 \angle -70^\circ$, $\bar{Z}_2 = 40 \angle 20^\circ$, $\bar{Z}_E = 6,71 \angle -43,44^\circ$, $\bar{I}_T = 17,89 \angle 13,44^\circ$

4) $\bar{Z}_1 = 20 \angle -70^\circ$, $\bar{Z}_2 = 40 \angle 20^\circ$, $\bar{Z}_E = 17,89 \angle -13,44^\circ$, $\bar{I}_T = 6,71 \angle 43,44^\circ$

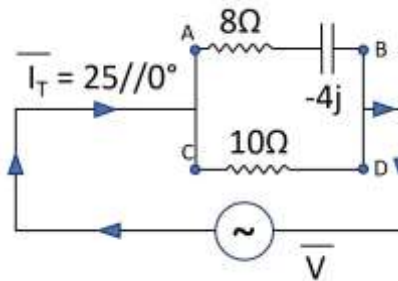
21) En el circuito de la figura inferior el voltímetro indica 20 V.



La intensidad marcada por el amperímetro vale

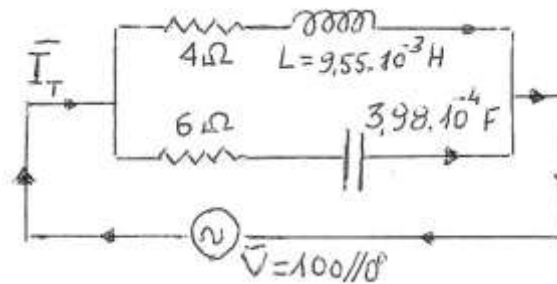
- 1) 2,1 A 2) 3,1 A 3) 4,1 A 4) 5,1 A

22) En el circuito de la figura inferior los valores de las potencias activa y reactiva son



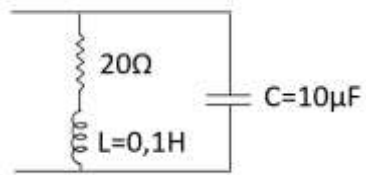
- 1) $P = 2947 \text{ W}, Q = 737 \text{ VAR}$ 2) $P = 3038 \text{ W}, Q = 737 \text{ VAR}$
 3) $P = 2947 \text{ W}, Q = 377 \text{ VAR}$ 4) $P = 2308 \text{ W}, Q = 737 \text{ VAR}$

23) En el circuito de la figura inferior la frecuencia de la corriente es $f = 50 \text{ Hz}$, los valores de las potencias activa y reactiva son:



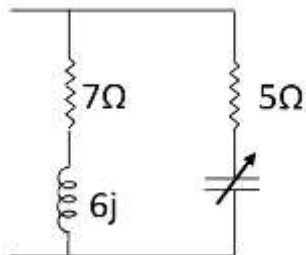
- 1) $P = 2203 \text{ W}, Q = 604 \text{ VAR}$ 2) $P = 2303 \text{ W}, Q = 404 \text{ VAR}$
 3) $P = 2203 \text{ W}, Q = 404 \text{ VAR}$ 4) $P = 2103 \text{ W}, Q = 604 \text{ VAR}$

24) En el circuito de la figura inferior la pulsación de la frecuencia de resonancia ω_R vale:
:



- 1) 880 rad/s 2) 980 rad/s 3) 1080 rad/s 4) 1180 rad/s

25) El circuito paralelo de la figura inferior entra en resonancia para dos valores de la capacidad del condensador cuando la pulsación es $\omega = 1000\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$



Estos dos valores de la capacidad son respectivamente

- 1) $24,3 \mu F$; $54 \mu F$ 2) $16 \mu F$; $57 \mu F$ 3) $6,3 \mu F$; $15,4 \mu F$ 4) $26,3 \mu F$; $154 \mu F$

