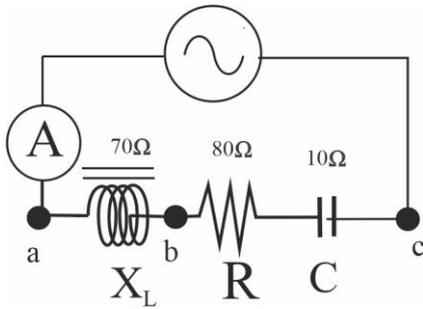


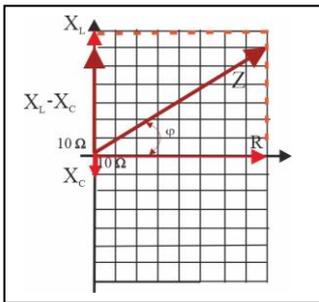
CORRIENTE ALTERNA 7



61. En el circuito de corriente alterna que se da, teniendo en cuenta que el voltaje máximo es de 100V, se podrá asegurar que:

- a) La impedancia equivalente es de 100 ohmios
- b) La intensidad máxima es de 1 amperio
- c) El voltaje adelanta a la intensidad en 37°

SOLUCIÓN



Realizado el diagrama fasorial de las impedancias del circuito

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{80^2 + (70 - 10)^2} = 100\Omega$$

$$i_M = V_M / Z = 100V / 100\Omega = 1A$$

$$\phi = \arccos R/Z = \arccos 80/100 = 37^\circ$$

Todas las propuestas son correctas

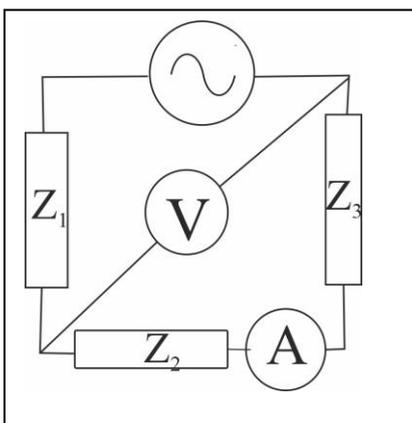
62. En el circuito anterior, se asegurará que:

- a) El factor de potencia es 0,8
- b) V_{BC} , es de 80V
- c) La potencia media es de 80 vatios

SOLUCIÓN

El factor de potencia $\cos\phi = R/Z = 0,8$. Teniendo en cuenta del diagrama fasorial del test anterior $V_{BC} = iZ_{BC} = 1A \cdot \sqrt{80^2 + 10^2} = 80,6V$

$P(m) = V_{ef} \cdot i_{ef} \cos\phi$ o $0,5 V_M \cdot i_M \cos\phi = 0,5 \cdot 1A \cdot 100V \cdot 0,8 = 40W$. Solo es correcta la a.



63. En el circuito de CA de la figura, suministrando 100V de fuerza electromotriz máxima y con los datos que se dan, se podrá asegurar que:

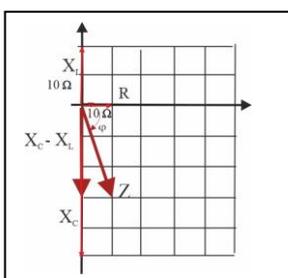
- a) El amperímetro marca 3,16A
- b) El voltímetro marca 70V
- c) Hay un desfase entre V e I de 71°

DATOS:

$Z_1 =$ Un condensador de 50 ohmios

$Z_2 =$ Una resistencia óhmica de 10Ω; $Z_3 =$ Una autoinducción de 20Ω

SOLUCIÓN



Realizado el diagrama fasorial de las impedancias del circuito

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_C - X_L)^2} = \sqrt{10^2 + (50 - 20)^2} = 31,62\Omega$$

$$i_M = V_M / Z = 100V / 31,62\Omega = 3,16A. Z_{23} = \sqrt{R^2 + X_L^2} = \sqrt{10^2 + 20^2} = 22,36\Omega$$

$$V_{23} = i Z_{23} = 3,16A \cdot 22,36\Omega = 70,66V$$

$$\phi = \arccos R/Z = \arccos 10/31,62 = 71,56^\circ$$

64. Del circuito anterior se podrá asegurar que

a) El factor de potencia es 0,33

b) La potencia media consumida es de 40w

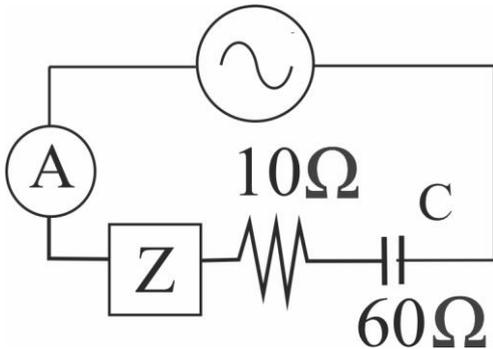
c) Si la frecuencia es de 50Hz, la capacidad del condensador será de 6,7μF

SOLUCIÓN

a) Teniendo en cuenta del diagrama fasorial del test anterior, el factor de potencia $\cos\varphi = R/Z = 1/3$.

b) $P(m) = V_{ef} \cdot i_{ef} \cos\varphi$ o $0,5 V_M \cdot i_M \cos\varphi = 0,5 \cdot 1A \cdot 100V \cdot 0,8 = 40W$.

c) Dado que $50\Omega = X_C = 1/C\omega = C \cdot 2\pi f$; $C = 1/50\Omega \cdot 2\pi \cdot 50Hz = 1/5000\pi F = 63,7\mu F$



65. Dado el circuito de la figura, y se afirma que está en resonancia siendo la pulsación de 50 rad/s y el voltaje eficaz de 100V, también se podrá asegurar que:

a) Z es una bobina, con reactancia de 60Ω

b) La capacidad del condensador es de $0,53 \cdot 10^{-5} F$

c) La autoinducción es de 1,2H

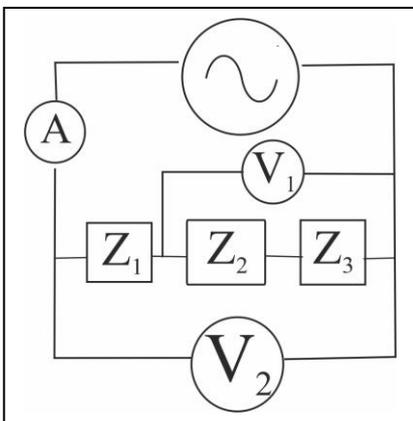
SOLUCIÓN

Si está en resonancia $X_C = X_L$, por lo tanto Z, deberá ser

una bobina con $X_L = 60\Omega$.

Dado que $X_C = 1/C\omega = 60\Omega$, $C = 1/60 \cdot 2\pi \cdot 50 \text{ rad/s} = 5,3 \cdot 10^{-5} F = 53\mu F$

$X_L = L\omega$; $L = 60\Omega / 2\pi \cdot 50 \text{ rad/s} = 0,19H$. Son correctas la a y la b.



66. En el circuito de CA de la figura, teniendo en cuenta que V_2 , marca 100 V y con los datos que se dan, se podrá asegurar que:

a) El amperímetro marca 2A

b) V_1 marca 100V

c) Hay un desfase entre V e I de 36°

DATOS:

$Z_1 =$ Una autoinducción de 80Ω

$Z_2 =$ Una resistencia óhmica de 40Ω ; $Z_3 =$ Un condensador de 50 ohmios

SOLUCIÓN

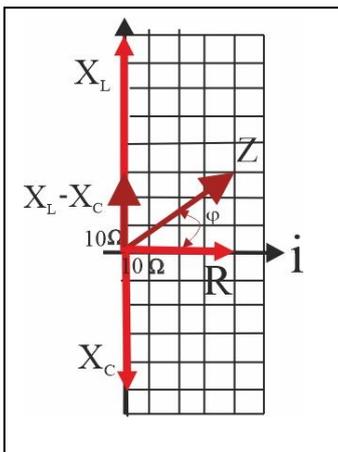
Realizado el diagrama fasorial de las impedancias del circuito

$$Z = \sqrt{(R^2 + (X_L - X_C)^2)} = \sqrt{(40^2 + (80 - 50)^2)} = 50\Omega$$

$$i_M = V_M / Z = 100V / 50\Omega = 2A. \quad Z_{23} = \sqrt{(R^2 + X_C^2)} = \sqrt{(40^2 + 50^2)} = 64\Omega$$

$$V_1 = i \cdot Z_{23} = 2A \cdot 64\Omega = 128V$$

$$\varphi = \text{arc.cos } R/Z = \text{arc.cos } 40/50 = 36,86^\circ$$

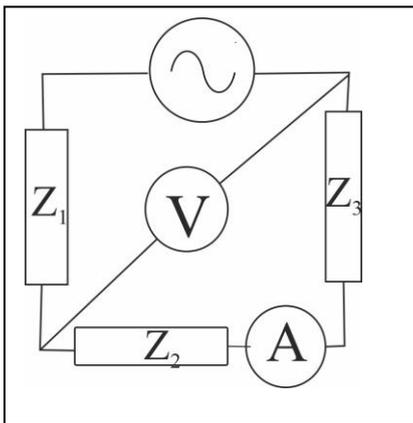


67. Del circuito anterior se podrá asegurar que

- a) El factor de potencia es 0,8
- b) La potencia media consumida es de 80w
- c) Si la frecuencia es de 50Hz, la autoinducción de la bobina será de 0,5H

SOLUCIÓN

- a) Teniendo en cuenta del diagrama fasorial del test anterior, el factor de potencia $\cos\varphi = R/Z = 4/5 = 0,8$.
- b) $P(m) = V_{ef} \cdot i_{ef} \cos\varphi$ o $0,5 V_M \cdot i_M \cos\varphi = 0,5 \cdot 2A \cdot 100V \cdot 0,8 = 80W$.
- c) Dado que $80\Omega = X_L = L\omega = C \cdot 2\pi \cdot f$; $L = 80\Omega / 2\pi \cdot 50Hz = 8/10\pi = 0,25H$



68. En el circuito de CA de la figura, suministrando 100 V de fuerza electromotriz máxima y con los datos que se dan, se podrá asegurar que:

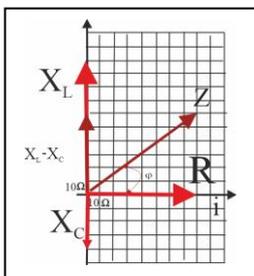
- a) El amperímetro marca 1A
- b) El voltímetro marca 100V
- c) Ha un desfase entre V e I de 37°

DATOS:

Z1= Un condensador de 40 ohmios

Z2= Una resistencia óhmica de 80Ω; Z3= Una autoinducción de 100Ω

SOLUCIÓN



Realizado el diagrama fasorial de las impedancias del circuito

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{80^2 + (100 - 40)^2} = 100\Omega$$

$$i_M = V_M / Z = 100V / 100\Omega = 1A$$

$$\varphi = \arccos R/Z = \arccos 80/100 = 36,86^\circ$$

$$V = i \sqrt{R^2 + X_L^2} = 1A \cdot \sqrt{80^2 + 100^2} = 128V$$

Son correctas las propuestas a y c.

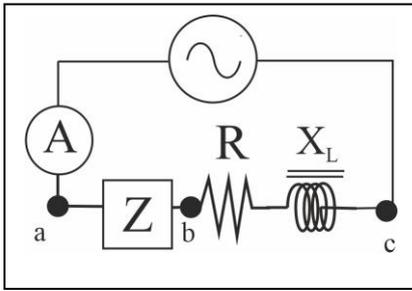
69. Del circuito anterior se podrá asegurar que

- a) El factor de potencia es 0,8
- b) Si la frecuencia es de 50Hz, la capacidad del condensador será de 8 microfaradios
- c) La potencia media consumida es de 80W

SOLUCIÓN

- a) Teniendo en cuenta del diagrama fasorial del test anterior, el factor de potencia $\cos\varphi = R/Z = 4/5 = 0,8$.
- b) $P(m) = V_{ef} \cdot i_{ef} \cos\varphi$ o $0,5 V_M \cdot i_M \cos\varphi = 0,5 \cdot 2A \cdot 100V \cdot 0,8 = 80W$.
- c) Dado que $40\Omega = X_C = 1/C\omega = C \cdot 2\pi \cdot f$; $C = 1/40\Omega \cdot 2\pi \cdot 50Hz = 1/4000\pi F = 7,97\mu F$

Son correctas todas las propuestas.



70. Dado el circuito de la figura, se afirma que está en resonancia siendo la pulsación de 50 rad/s y el voltaje eficaz de 100V . Por ello se podrá asegurar que:

- Z es un condensador, con reactancia de 50Ω*
- La capacidad del condensador es de $6,37\mu\text{F}$*
- La autoinducción de la bobina es de 1H*

DATOS $R=100\Omega$; $X_L=50\Omega$

SOLUCIÓN

Si está en resonancia $X_C=X_L$, por lo tanto Z, deberá ser un condensador con $X_C=50\Omega$.

Dado que $X_C=1/C\omega =50\Omega$, $C= 1/50\Omega \cdot 2\pi \cdot 50\text{rad/s} = 6,37 \cdot 10^{-6}\text{F}=6,37\mu\text{F}$

$X_L=L\omega$; $L=50\Omega /2\pi \cdot 50\text{rad/s}=0,159\text{H}$. Son correctas la a y la b.