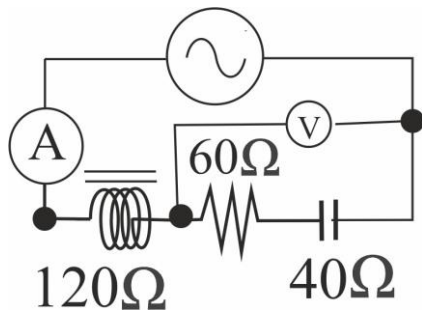


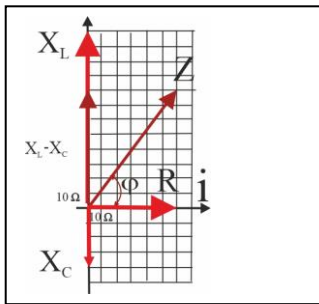
CORRIENTE ALTERNA 8



71. 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) A marca 1 amperio
- c) El voltaje adelanta a la intensidad en 37°

SOLUCIÓN



Realizado el diagrama fasorial de las impedancias del circuito

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{60^2 + (120 - 40)^2} = 100\Omega$$

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

$$\varphi = \arccos R/Z = \arccos 60/100 = 37^\circ$$

Todas las propuestas son correctas

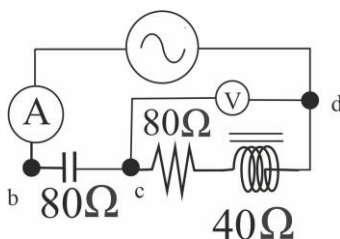
72. En el circuito anterior, se asegurará que:

- a) El factor de potencia es 0,8
- b) V marca 80V
- c) La potencia media es de 80 vatios

SOLUCIÓN

El factor de potencia $\cos\varphi = R/Z = 0,8$. Teniendo en cuenta del diagrama fasorial del test anterior $V = iZ_{RC} = 1A \cdot \sqrt{60^2 + 40^2} = 72,1V$

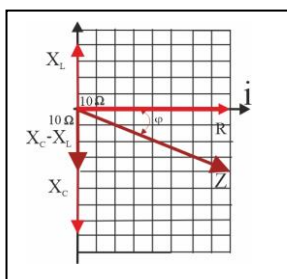
$P(m) = V_{ef} \cdot i_{ef} \cos\varphi$ o $0,5 V_M \cdot i_M \cos\varphi = 0,5 \cdot 1A \cdot 100V \cdot 0,8 = 40W$. Solo es correcta la a.



73. 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 3,16A
- b) El voltímetro marca 70V
- c) Hay un desfase entre V e I de 71°

SOLUCIÓN



Realizado el diagrama fasorial de las impedancias del circuito

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_C - X_L)^2} = \sqrt{80^2 + (80 - 40)^2} = 89,44\Omega$$

$$i_M = V_M / Z = 100V / 89,44\Omega = 1,12A. Z_{cd} = \sqrt{R^2 + X_L^2} = \sqrt{80^2 + 40^2} = 89,44\Omega$$

$$V_{23} = i \cdot Z_{cd} = 1,12A \cdot 89,44\Omega = 99,99V$$

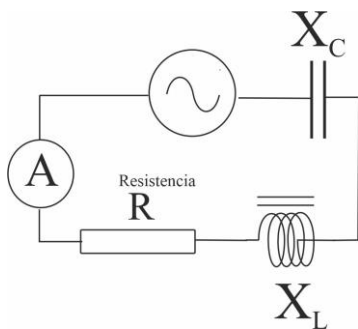
$$\varphi = \arccos R/Z = \arccos 80/89,44 = 26,56^\circ$$

74. Del circuito anterior se podrá asegurar que

- a) El factor de potencia es 0,89
- b) La potencia media consumida es de 40w
- c) Si la frecuencia es de 50Hz, la capacidad del condensador será de 6,7 μ F

SOLUCIÓN

- a) Teniendo en cuenta del diagrama fasorial del test anterior, el factor de potencia $\cos\varphi = R/Z = 80/89 = 0,89$.
- b) $P(m) = V_{ef} \cdot i_{ef} \cos\varphi$ o $0,5 V_M \cdot i_M \cos\varphi = 0,5 \cdot 1,12A \cdot 100V \cdot 0,8 = 56W$.
- c) Dado que $80\Omega = X_C = 1/C\omega = C \cdot 2\pi f$; $C = 1/80\Omega \cdot 2\pi \cdot 50Hz = 1/8000\pi F = 0,4\mu F$



75. El circuito dado, tiene una autoinducción de $L=0,01H$, un condensador de capacidad C , y una resistencia R . Los valores instantáneos de V e i , vienen dados por la expresión:

$V=200\cos(3000t-10^\circ)$ e $i=10\cos(3000t-55^\circ)$. Según eso se podrá asegurar que

- a) $Z_{total} = 20\Omega$
- b) $R = 10\Omega$
- c) X_L vale 30Ω

SOLUCIÓN

Del enunciado se sabe que $\omega=3000\text{rad/s}$, El voltaje está adelantado 45° respecto a la intensidad ángulo de fase = $55-10=45^\circ$; $V_M=200V$ e $i_M=10A$,

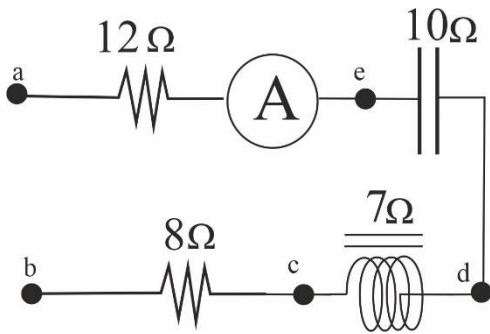
- a) luego $Z = V_M/i_M = 20\Omega$
- b) $X_L = L\omega = 0,01H \cdot 3000Hz = 30\Omega$
- c) Como $Z^2 = R^2 + (X_C - X_L)^2$; $\tan\varphi = \tan 45^\circ = 1 = X_L - X_C/R$; $X_L - X_C = R$, sustituyendo $Z^2 = R^2 + R^2$; $20^2 = 2R^2$
 $R = 10\sqrt{2}\Omega$

76. Del circuito anterior se afirmará que:

- a) Su factor de potencia es 0,7
- b) Su potencia media 500W
- c) La capacidad C vale 7,55 μ F

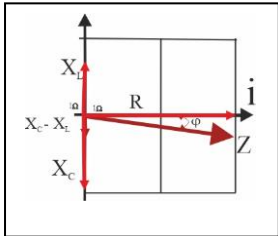
SOLUCIÓN

- a) Factor de potencia = $\cos\varphi = \cos 45^\circ = 0,71$
- b) Potencia media $P(m) = 0,5 V_M \cdot i_M \cos\varphi = 0,5 \cdot 10A \cdot 200V \cdot 0,71 = 710W$.
- c) Como $X_L - X_C = R$; $30\Omega - X_C = 10\sqrt{2}$; $30 - 10\sqrt{2} = X_C = 15,85\Omega = 1/C\omega$
 $C = 1/15,85\Omega \cdot 3000Hz = 21\mu F$



77. Los terminales a y b, se conectan a una red de alterna de 60Hz y tensión eficaz de 130V. Según los datos dados, se podrá asegurar que:

- a) La tensión instantánea se expresaría $V=183,8\cos(377t)$
- b) La impedancia del circuito valdría 20Ω
- c) La intensidad eficaz valdría 9A



SOLUCIÓN

Del enunciado se sabe que $\omega=2\pi \cdot 60\text{Hz}=377\text{rad/s}$. $V_M=V_{Ef}\sqrt{2}=183,8V$

$$V=183,8\cos(377t)$$

$$Z=\sqrt{(R^2+(X_L-X_C)^2)}=\sqrt{(20^2+(10-7)^2)}=20,22\Omega;$$

$$i_{Ef}=130\sqrt{2}/20,22=9,09A$$

78. Del circuito anterior se afirmará que:

- a) La intensidad está retrasada respecto al voltaje
- a) Su factor de potencia es 0,7
- b) Su potencia media 500W
- c) La capacidad C vale 7,55μF

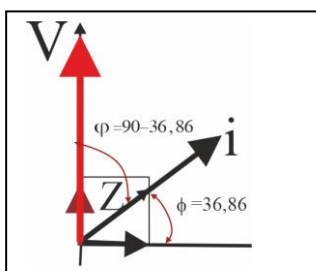
SOLUCIÓN

- a) $\varphi = \arccos R/Z = \arccos 20/20,22 = 8,46^\circ$
- b) $\cos 20/20,22 = 0,99$
- c) $P(m) = V_{Ef} \cdot i_{Ef} \cos\varphi = 9,09A \cdot 130V \cdot 0,99 = 1170,2W$.

79. Un circuito en serie con una resistencia óhmica de 8ohmios y una bobina con resistencia despreciable y coeficiente de autoinducción $L=0,02H$, se le somete a una tensión $V=283\text{sen}(300t+90^\circ)$, de lo que la intensidad instantánea que circula por dicho circuito será:

- a) $i=28,3 \text{sen}(300t)$
- b) $i=28,3 \text{sen}(300t+36,9^\circ)$
- c) $i=28,3 \text{sen}(300t-36,9^\circ)$
- d) $i=28,3 \text{sen}(300t+53,1^\circ)$

SOLUCIÓN



$$X_L=L\omega=0,02H \cdot 300\text{rad/s}=6\Omega, Z=\sqrt{(R^2+X_L^2)}=10\Omega,$$

$$\Phi = \arccos R/Z = \arccos 8/10 = 36,86^\circ, \text{ desfase respecto a } V, 90-36,86=53,1$$

$$\varphi=53,1^\circ. V \text{ esta adelantado respecto a } i \text{ } 53,1^\circ.$$

$$i_M=V_M/Z=283V/10\Omega=28,3^a$$

$$i=28,3\text{sen}(300t+53,1). \text{ Es correcta la d.}$$

80. Un circuito en serie, contiene un condensador de 25μF y una resistencia R, todo ello unido a un generador que suministra 200V de fem máxima, con una frecuencia de 60Hz. La corriente que circula está adelantada 45° respecto al voltaje, según lo dicho se podrá asegurar que:

- a) R vale 100Ω
- b) Z vale 150Ω
- c) I máxima es $1,3A$

SOLUCIÓN

El voltaje está retrasado 45° respecto a la intensidad, ángulo de fase $=45^\circ$; $V_M=200V$; $f=60Hz$

- a) $X_C=1/C\omega=10^6/25F \cdot 2\pi \cdot 60Hz = 106\Omega$. Como $\tan \varphi = \tan 45^\circ = 1 = X_C/R$; $X_C=R=106\Omega$,
- b) Como $Z=\sqrt{(R^2+X_C^2)}$ sustituyendo $Z=R\sqrt{2}=106\sqrt{2}=150\Omega$
- c) luego $i_M = V_M/Z = 200V/150\Omega = 1,33A$