

PROBLEMAS DE TEORÍA DE CIRCUITOS 2014-2015, HOJA - 3
CORRIENTE ALTERNA MONOFÁSICA

2.1 En un circuito serie R-L con $R = 5 \Omega$ y $L = 0,06 \text{ H}$, la tensión en bornes de la bobina es $u_L(t) = 15 \text{ Sen } 200 t \text{ (V)}$. Determinar:

- a) Tensión total
- b) Intensidad de corriente
- c) Angulo de desfase de la intensidad respecto de la tensión
- d) Impedancia del circuito.

2.2 En un circuito serie de dos elementos simples, la tensión y la corriente son: $u(t) = 255 \text{ Sen}(300t + \pi/4) \text{ V}$ e $i(t) = 8,5 \text{ Sen}(300t + \pi/12) \text{ A}$, respectivamente. Determinar dichos elementos.

2.3 Una resistencia de 5Ω y un condensador se unen en serie. La tensión en la resistencia es $u_R(t) = 25 \text{ Sen}(2000t + \pi/6) \text{ V}$. Si la corriente está adelantada 60° respecto de la tensión aplicada, ¿cuál es el valor de la capacidad C del condensador?

2.4 La corriente que circula por un circuito serie RLC está retrasada 30° respecto de la tensión aplicada. El valor máximo de la tensión en la bobina es el doble de la correspondiente al condensador, siendo su expresión $u_L(t) = 10 \text{ Sen } 1000 t \text{ V}$. Hallar los valores de L y C , sabiendo que $R = 20\Omega$.

2.5 Un circuito serie RLC con $R = 5 \Omega$, $L = 0,02 \text{ H}$ y $C = 80 \text{ mF}$, tiene aplicada una tensión sinusoidal de frecuencia variable. Determinar los valores de la pulsación ω par los cuales la corriente:

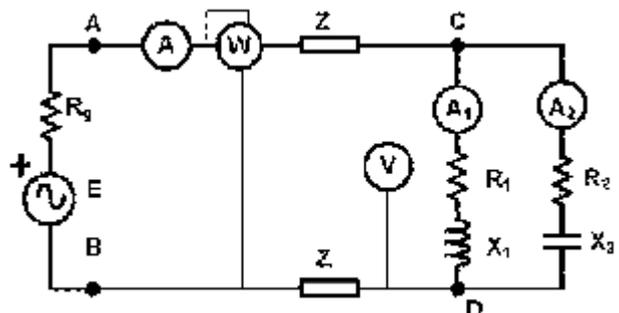
- a) Adelanta 45° a la tensión.
- b) Está en fase con ella.
- c) Retrasa 45° .

2.6 Para determinar las constantes R y L de una bobina, se conecta en serie con una resistencia de 25Ω y al conjunto se le aplica una fuente de tensión de 120 V a 60 C/s , se miden las tensiones en bornes de la resistencia y de la bobina, dando los valores: $U_R = 70,8 \text{ V}$ y $U_B = 86 \text{ V}$. ¿ Cuáles son las constantes de la bobina en cuestión?

2.7 Se colocan en paralelo dos elementos ideales desconocidos. Al aplicar al conjunto una tensión cuya ecuación es $u(t) = 60 \text{ Cos } (\omega t + 30^\circ) \text{ V}$, obtenemos una intensidad total cuya ecuación es $i(t) = 25 \text{ Sen } (1000t + 66,87^\circ) \text{ A}$. Determinar los valores y la naturaleza de los elementos desconocidos y dibujar el diagrama fasorial.

2.8 La fuente del circuito de la figura tiene una frecuencia de 50 Hz y rendimiento del 80% . El factor de potencia global es la unidad. Las lecturas de los amperímetros son $A = A_1 = A_2 = 10 \text{ A}$, la del voltímetro es 100 V y la del vatímetro 2.000 W . $R_2 = 5\Omega$. Determinar:

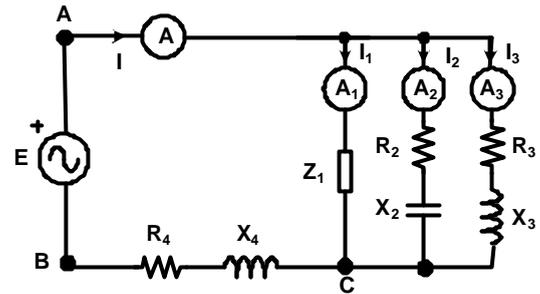
- a) Intensidades en forma fasorial
- b) En forma compleja, los valores de \mathbf{R}_g , \mathbf{Z} , \mathbf{X}_1 y \mathbf{X}_2
- c) Tensiones: \mathbf{E} , \mathbf{U}_{AB} , \mathbf{U}_{AC} , \mathbf{U}_{CD} y \mathbf{U}_{DB} en forma fasorial.
- d) Balance potencias activas y reactivas.



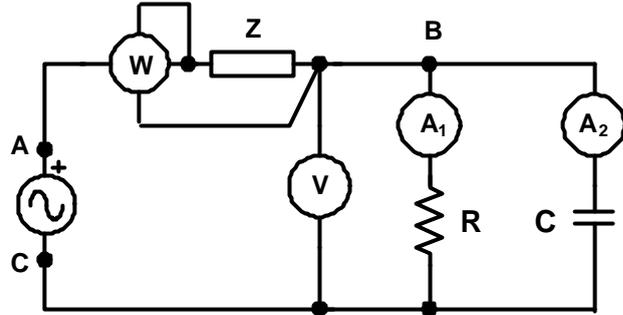
PROBLEMAS DE TEORÍA DE CIRCUITOS 2014-2015, HOJA - 4
CORRIENTE ALTERNA MONOFÁSICA

2.9 En el circuito de la figura determinar:

- Valor de la impedancia Z_1 .
 - Lecturas de los amperímetros.
 - Tensión del generador en forma fasorial.
- $R_2=R_3=2\ \Omega$; $R_4=1\ \Omega$; $X_2=2\ \Omega$, $X_3=1\ \Omega$, $X_4=1\ \Omega$.
 $U_{AC}=100\text{ V}$, $P_{AC}=11.500\text{ W}$, $Q_{AC}=-4.500\text{ VAr}$

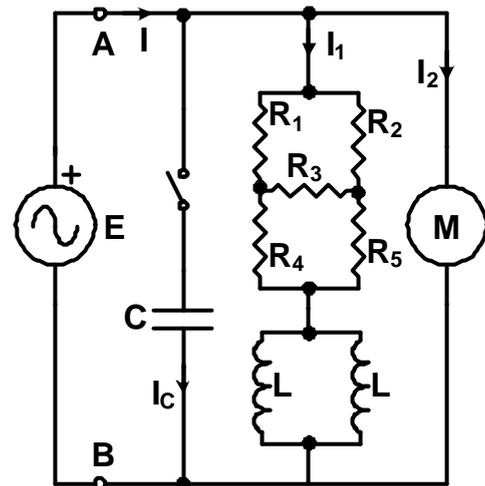


- 2.10 En el circuito de la figura los amperímetros A_1 y A_2 marcan 4,5 A y 6 A respectivamente, el voltímetro 150 V y el vatímetro 900 W. Sabiendo que la frecuencia del generador es de 250 Hz y el f.d.p. de Z es de 0,8 en retraso, calcular:
- Valores de R, C y Z en forma compleja.
 - Tensión del generador.
 - Triángulo de potencias totales en forma compleja.



- 2.11 La fuente del circuito de la figura tiene una frecuencia de $(150/\pi)$ Hz. El motor, de inducción, tiene 1 C.V., rendimiento del 73,6% y un f.d.p. 0,8. Determinar:
- Con el interruptor abierto, las intensidades de corriente I, I_1 e I_2 , así como la potencia que entrega la fuente.
 - Con el interruptor cerrado, el valor de C que hace que el f.d.p. global sea la unidad, así como el nuevo valor de la intensidad I.

- c) Para el caso anterior y tomando como referencia el fasor de la tensión de la fuente, dibujar el diagrama fasorial en el que figuren todas las intensidades de corriente.
- $E=200\text{ V}$, $R_1=3\ \Omega$, $R_2=2\ \Omega$, $R_3=1\ \Omega$, $R_4=13,5\ \Omega$, $R_5=(41/3)\ \Omega$, $L=40\text{ mH}$.



2.12 Mediante un línea eléctrica monofásica de 100 metros, resistividad $0,006\ \Omega\text{mm}^2/\text{m}$, a 50 Hz, en la que se admite una densidad de corriente de 7 A/mm^2 , se alimenta a las siguientes cargas:

- Un motor de inducción de 10 CV con rendimiento 73,6% y f.d.p. 0,8
- Un grupo de 30 equipos fluorescentes de 40W cada uno y f.d.p. 0,5.
- Un grupo de 10 lámparas incandescentes de 50 W cada una.

La tensión en las cargas es de 200 V. Determinar:

- Intensidades en cada una de las cargas y total en forma fasorial.
- Tensión de alimentación, rendimiento de la instalación y capacidad necesaria para mejorar el f.d.p. a la unidad.

2.13 En el circuito de la figura, calcular los potenciales de los puntos A y B por aplicación del método de los nudos.

$\vec{I}_1 = 15j\text{ A}$; $\vec{E}_2 = 10\text{ V}$; $\vec{I}_3 = 5\text{ A}$;
 $\vec{Y}_1 = j\ \Omega^{-1}$; $\vec{Y}_2 = 2j\ \Omega^{-1}$; $\vec{Y}_3 = j\ \Omega^{-1}$;

