

PRINCIPIOS FISICOS DE LA INFORMÁTICA

GRADO DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

TEMA 7. Resolución de circuitos de corriente alterna.

- 1- Se coloca una bobina de 40 mH, conectada a un generador de corriente alterna que tiene una *fem* máxima de 120 V. Hallar la reactancia inductiva y la corriente máxima cuando la frecuencia es de 60 Hz y 2 kHz.

Sol: 15.1 Ω , 503 Ω , 7.95 A, 0.239 A

- 2- Un condensador de 20 μF se conecta a un generador que tiene una *fem* máxima de 100 V. Hallar la reactancia capacitiva y la corriente máxima cuando la frecuencia es 60 Hz y 5 kHz

Sol: 133 Ω , 1.59 Ω , 0.752 A, 62.9 A

- 3- Un receptor de radio se sintoniza para detectar la señal emitida por una estación de radio. El circuito de sintonía que puede esquematizarse como un circuito RLC serie, utiliza un condensador de 32.3 pF y una bobina de 0.25 mH. Calcular la frecuencia de emisión de la estación de radio.

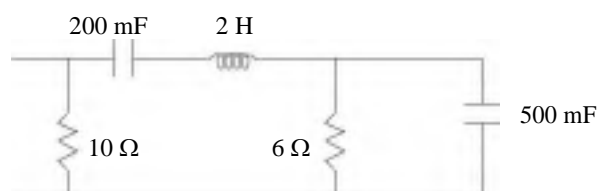
Sol.: 1.77 MHz.

- 4- Una bobina puede considerarse como una resistencia y una inductancia en serie. Suponer que $R = 100 \Omega$ y $L = 0.4 \text{ H}$. La bobina se conecta a una línea de 120 V eficaces y 60 Hz. Hallar

- El factor de potencia
- La corriente eficaz
- La potencia media suministrada

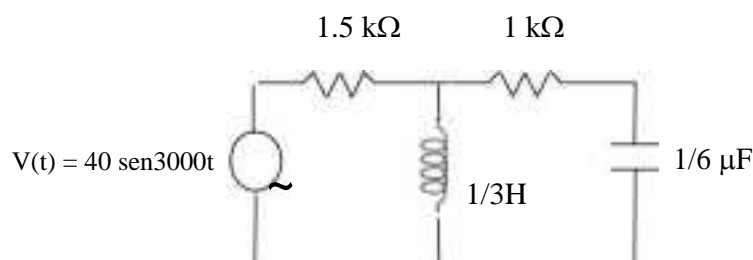
Sol: a) 0.553, b) 0.663 A, c) 44 W

- 5- Determinar la impedancia equivalente de la red de la figura, la cual produce una pulsación de operación de 5 rad/s.



Sol: $4.255 + j4.929 \Omega$

- 6- Determinar la corriente $i(t)$ en el circuito de la figura:

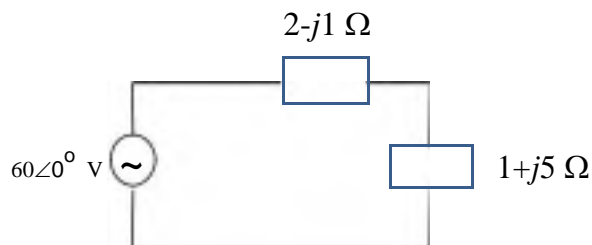


Sol: $16 \cos(3000t - 126.9^\circ) \text{ mA}$

- 7- Una corriente fasorial $1\angle 0^\circ$ fluye por una combinación en serie de $1\ \Omega$, $1\ \text{H}$, y $1\ \text{F}$. ¿A qué frecuencia la amplitud de la tensión en los extremos de la red es el doble de la que se presenta en los extremos de la resistencia?

Sol: 2.19 rad/sec.

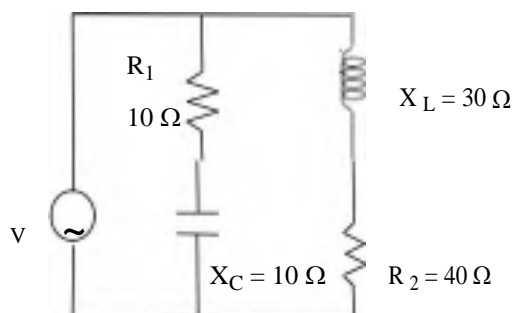
- 8- Calcular los valores de la potencia promedio suministrada a cada una de las cargas de la figura, la potencia aparente que proporciona la fuente y el factor de potencia de las cargas combinadas.



Sol: 288 W, 144 W, 720 VA, 0.6

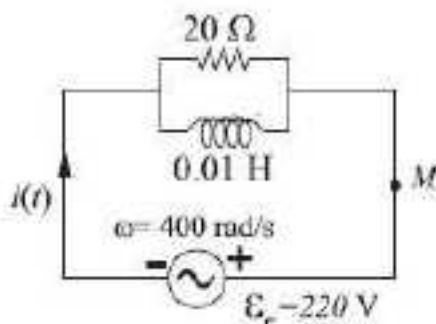
- 9- Consideremos el circuito de la figura, donde $V_{\text{max}} = 110\text{V}$

- ¿Cuál es la impedancia de cada rama?
- ¿Cuál es la amplitud de la corriente y su fase relativa a la tensión aplicada
- Dar el diagrama de fasores de corriente y usarlo para hallar la corriente total y su fase relativa a la tensión aplicada.



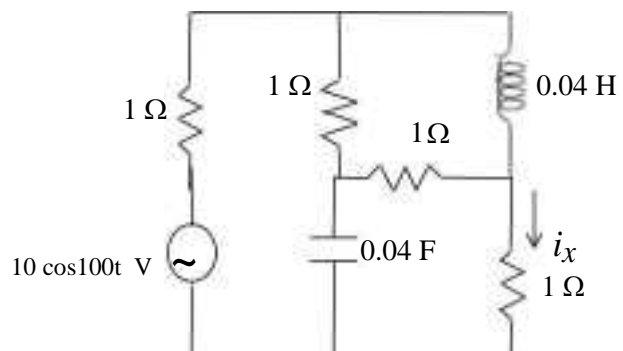
- 10- En el circuito de la figura determinar:

- la impedancia de cada elemento y la admitancia del conjunto
- la intensidad $i(t)$ que circula por la fuente
- las intensidades complejas por las ramas de la resistencia y de la bobina, dibujando, además, el diagrama fasorial de intensidades
- el valor de la capacidad, C , que conectada en serie en el punto M hace que la intensidad que circula por la fuente esté en fase con la tensión de la misma.



Sol.: a) $R = 20\ \Omega$, $Z_L = 4j$; b) $i(t) = 56,09\sqrt{2} \cos(\omega t - 1,3734)$ A; c) $I_R = 11\sqrt{2}$ A, $I_L = -55\sqrt{2}j$ A; d) $C = 650\ \mu\text{F}$.

11- En el circuito de la figura determinar $i_x(t)$.



Sol: $i_x(t) = 1.2127 \cos(100t - 75.96^\circ) \text{ A}$