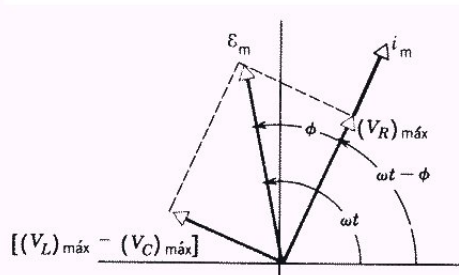
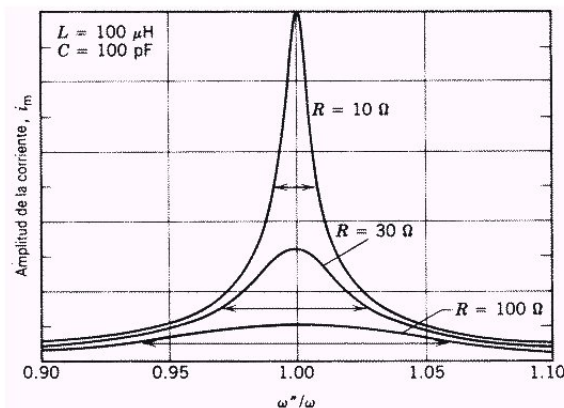


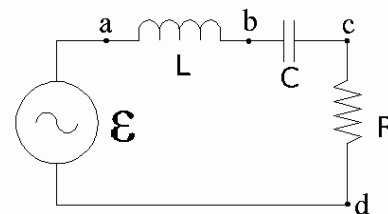
# Práctico 10

Curso de Física 3 - Segundo semestre

**Ejercicio 1** Considere las curvas de resonancia de un circuito  $RLC$  serie de la figura. (a) Demuestre que, para las frecuencias por arriba de la resonancia, el circuito es predominantemente inductivo y que para las frecuencias por debajo de la de resonancia, es predominantemente capacitivo. (b) ¿Cómo se comporta el circuito en resonancia? (c) Trace un diagrama de fasores como el de la figura, para las condiciones a una frecuencia más elevada que la de resonancia, en resonancia y más baja que la de resonancia.



**Ejercicio 2** En la figura  $R = 15,0\Omega$ ,  $C = 4,72\mu F$  y  $L = 25,3mH$ . El generador proporciona un voltaje senoidal de  $75,0V$  (rms) a una frecuencia  $\nu = 550Hz$ . (a) Calcule la amplitud rms de la corriente. (b) Halle los voltajes rms  $V_{ab}$ ,  $V_{bc}$ ,  $V_{cd}$ ,  $V_{bd}$ ,  $V_{ac}$ . (c) ¿Qué potencia promedio se disipa en cada uno de los tres elementos del circuito?



**Ejercicio 3** Se alimenta un motor con una fuente de  $220V$  (rms),  $50Hz$ . El motor consume  $1kW$  y tiene un factor de potencia de  $0,6$  inductivo. Hallar la mínima capacidad del capacitor que colocado en paralelo al motor eleva el factor de potencia a  $0,8$ .

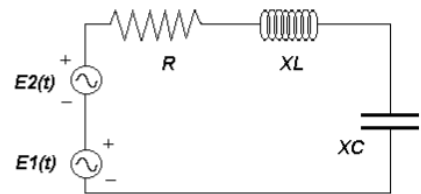
**Ejercicio 4** En cierto circuito  $RLC$  en serie la fem máxima del generador es de  $125V$  y la corriente máxima es de  $3,20A$ . Si la corriente se adelanta a la fem del generador en  $56,3^\circ$ , (a) ¿cuál es la impedancia y (b) cuál es la resistencia del circuito? (c) ¿Es el circuito predominantemente capacitivo o inductivo?

**Ejercicio 5** En cierto circuito  $RLC$  en serie, que funciona a  $60Hz$ , el voltaje máximo en el inductor es el doble del voltaje máximo en el resistor, mientras que el voltaje máximo en el capacitor es el mismo que el voltaje máximo en el resistor. (a) ¿En qué ángulo de fase se atrasa la corriente con respecto a la fem del generador? (b) Si la fem máxima del generador es de  $34,4V$ , ¿cuál sería la resistencia del circuito para obtener una corriente máxima de  $320mA$ ?

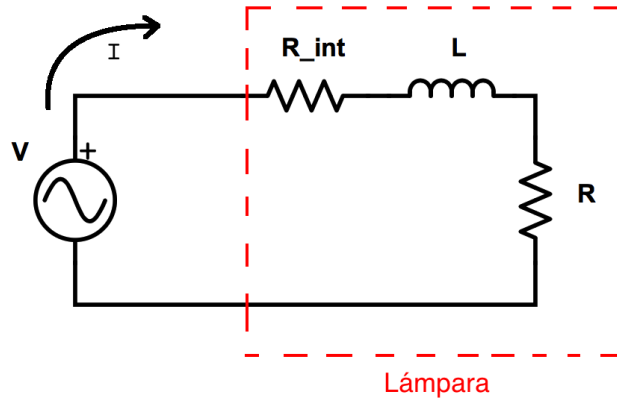
**Ejercicio 6** Un acondicionador de aire conectado a una línea de  $CA$  de  $120V$  (rms) es equivalente a una resistencia de  $12,2\Omega$  y una reactancia inductiva de  $2,30\Omega$  en serie. (a) Calcule la impedancia del acondicionador de aire. (b) Halle la potencia media abastecida al aparato. (c) ¿Cuál es el valor rms de la corriente?

**Ejercicio 7** Un transformador tiene  $500$  vueltas en el primario y  $10$  vueltas en el secundario. (a) Si  $V_p$  en el primario es de  $120V$  (rms), ¿cuál es  $V_s$  en el secundario, suponiendo un circuito abierto? (Tenga en cuenta que las líneas de campo magnético están confinadas en el núcleo de hierro del transformador) (b) Si ahora se conecta una carga resistiva de  $15\Omega$  al secundario, ¿cuáles son las corrientes en los devanados del primario y el secundario?

**Ejercicio 8** (Examen FG2 agosto 2003). Se tienen dos fuentes de voltaje alterno,  $\epsilon_1(t) = 100\text{sen}(\omega t - \pi/4)V$  y  $\epsilon_2(t) = 100\text{sen}(\omega t + \pi/4)V$ , conectadas en serie como lo muestra la figura. Los datos de los elementos del circuito son:  $R = 2K\Omega$ ,  $X_L = X_C = 800\Omega$  (Los valores de  $X_L$  y  $X_C$  están referidos a la frecuencia  $\omega$ ). ¿Cuánto vale la potencia media entregada por ambas fuentes?



**Ejercicio 9** (Segundo parcial del primer semestre del 2016)



En la figura se muestra el circuito equivalente de una lámpara fluorescente alimentada desde una fuente de corriente alterna. La lámpara se modela como la serie de dos resistencias y una inductancia. La resistencia interna  $R_{int}$  modela las pérdidas resistivas de la lámpara, mientras que la resistencia  $R$  hace referencia a la potencia útil que se convierte en luz.

Datos:

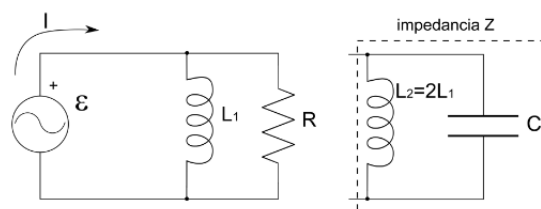
- Fuente:  $V_{RMS} = 230V$   $f = 50Hz$
- Lámpara:  $R_{int} = 20\Omega$   $R = 10\Omega$  Factor de potencia=0,6

Se pide:

- a. Calcular el valor de  $L$
- b. Representar en un diagrama fasorial voltaje y corriente por la lámpara.
- c. Calcular la potencia media disipada en la resistencia  $R$  y la eficiencia  $\eta$  de la lámpara  $\left(\eta = \frac{P_{util}}{P_{total}}\right)$
- d. Calcular el valor del capacitor a conectar en paralelo con la lámpara de forma tal que el factor de potencia visto sea 1.

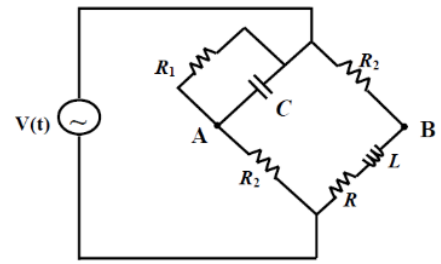
## Ejercicios Adicionales

**Ejercicio 10** (Examen FG2 febrero 2009). Sea el circuito de CA compuesto por una inductancia  $L_1$  en paralelo con una resistencia  $R = 4,7k\Omega$ , con un factor de potencia  $\cos\phi = 0,65$  y frecuencia  $f = 1MHz$ . Luego, se le coloca en paralelo una impedancia  $Z$ , compuesta por el paralelo de una inductancia  $L_2 = 2L_1$  y un capacitor  $C$ . Si el factor de potencia del nuevo circuito es 1, ¿cuánto vale  $C$ ?



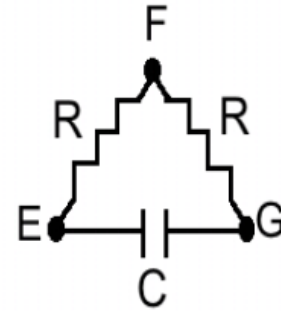
**Ejercicio 11** (Examen FG2 diciembre 2008). Considere el circuito de la siguiente figura, donde  $V(t) = V_0 \cos(t)$ . Suponga que se ajustaron las componentes del circuito para que la diferencia de potencial entre los puntos  $A$  y  $B$  sea nula. ¿Cuánto valen  $R$  y  $L$  en función de los valores de los demás elementos del circuito?

Sugerencia: Utilice impedancias complejas, plantee los potenciales en  $A$  y  $B$  en función del voltaje de la fuente, y luego iguale partes reales y partes imaginarias.

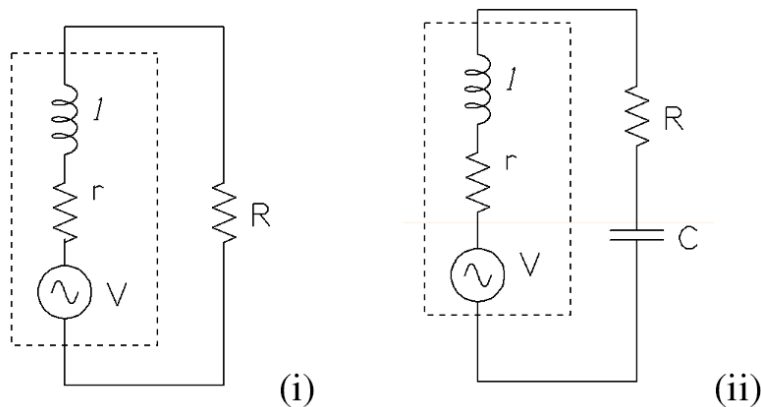


**Ejercicio 12** (Examen F3 diciembre 2013). Considere dos resistencias  $R = 1k\Omega$  y un capacitor  $C = 1\mu F$  conectados como indica la figura. a) Calcule la corriente  $i$  que suministra una fuente de tensión de valor  $V_0 = 10V$ , constante, cuando es conectada entre los puntos: i)  $E$  y  $F$ ; ii)  $E$  y  $G$ . b) Si la fuente proporciona una tensión alterna  $V_0 \cos(\omega t)$ , calcule la corriente eficaz cuando es conectada entre los puntos: i)  $E$  y  $F$ ; ii)  $E$  y  $G$ . c) Determine  $\omega$  para que las dos corrientes calculadas en b) sean iguales.

Nota: en todos los casos considere las corrientes en régimen.



**Ejercicio 13** (Examen F3 diciembre 2011) Un generador de corriente alterna real puede modelarse como un generador sinusoidal ideal, de amplitud  $V_0 = 300V$  y frecuencia  $f = 50Hz$ , en serie con una resistencia  $r = 5\Omega$  y una inductancia  $l = 0,1H$ , como muestra la figura (i). A dicho generador se le conecta una resistencia  $R = 100\Omega$ .



- Calcule la potencia media entregada por el generador sinusoidal ideal.
- Determine la diferencia de potencial en la resistencia  $R$  en función del tiempo.
- Compare la potencia media disipada por la resistencia con la que entrega el generador ideal y explique el resultado.
- Se desea colocar un capacitor  $C$  en serie con la resistencia  $R$  para mejorar la eficiencia del generador (figura ii). ¿Qué valor debe tener  $C$  para que la potencia media entregada por el generador ideal sea máxima?
- Calcule la potencia disipada por la resistencia y la entregada por el generador ideal, en presencia del capacitor hallado anteriormente.