

10.1- El sistema eléctrico de un refrigerador contiene un capacitor de arranque. En EEUU se aplica un voltaje con amplitud de 120 V y frecuencia de 60,0 Hz a las terminales del capacitor para producir una amplitud de corriente de 0,72 A a través del capacitor. a) ¿Cuál es la capacitancia C que se necesita? b) ¿qué amplitud de corriente se tendría si ese mismo refrigerador se conectara en Argentina a un voltaje de amplitud 220 V y 50,0 Hz? **Rta.** a) $C = 16,0 \mu\text{F}$. b) $I = 1,10 \text{ A}$.

10.2- Un resistor de 200Ω está conectado en serie con un capacitor de $4,63 \mu\text{F}$. El voltaje en las terminales del capacitor es $v_C = (7,65\text{V}) \cdot \sin[(120 \text{ rad/s})t]$. a) Determine la reactancia capacitiva del capacitor. b) Obtenga una expresión para el voltaje v_R entre las terminales del resistor.

Rta. a) $X_C = 1800 \Omega$. b) $v_R = (0,85\text{V}) \cdot \cos[(120 \text{ rad/s})t]$

10.3- Un resistor de 150Ω está conectado en serie con un inductor de $0,250 \text{ H}$. El voltaje en las terminales del inductor es $v_L = -(4,50\text{V}) \cdot \sin[(720 \text{ rad/s})t]$. Obtenga una expresión: a) para la corriente de circuito. b) para el voltaje v_R en las terminales del resistor. **Rta.** i) $i = (0,025\text{A}) \cdot \cos[(720 \text{ rad/s})t]$. b) $v_R = (3,75\text{V}) \cdot \cos[(720 \text{ rad/s})t]$

10.4- En una bobina de $48,0 \Omega$, a una frecuencia de $85,0 \text{ Hz}$, el voltaje entre las terminales de la bobina se adelanta $53,1^\circ$ a la corriente. Determine a) la inductancia de la bobina. b) el factor de potencia.

Rta. a) $L = 0,12 \text{ H}$. b) $\cos \phi = 0,6$.

10.5- Un circuito L-R-C en serie, con una impedancia del sistema $Z = 259 \Omega$, $R = 240 \Omega$ y $C = 3,80 \mu\text{F}$, conduce una corriente rms de $0,450 \text{ A}$ con una frecuencia de 400 Hz . a) ¿Cuáles son el factor de potencia de este circuito y el ángulo de fase? b) ¿Cuál es la inductancia del circuito? c) ¿Cuál es la tensión rms de la fuente? d) ¿Cuál es la potencia media que entrega la fuente? **Rta.** a) $\cos \phi = 0,927$; $\phi = 22,1^\circ$. b) $L = 80,4 \text{ mH}$. c) $V = 116,6 \text{ V}$. d) $P = 48,6 \text{ W}$.

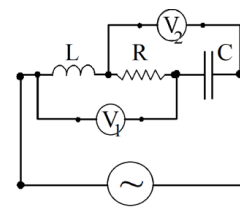
10.6- Un circuito L-R-C en serie consiste en una fuente con amplitud de voltaje de 310 V y frecuencia angular de 314 rad/s , un resistor con $R = 400 \Omega$, un inductor con $L = 0,900 \text{ H}$, y un capacitor con capacitancia C . a) ¿Para qué valor de C será máxima la amplitud de la corriente en el circuito? b) Cuando C tiene el valor calculado en el inciso a, ¿cuál es la amplitud del voltaje en los terminales del inductor? **Rta.** a) $C = 11,3 \mu\text{F}$. b) $V_L = 219 \text{ V}$.

10.7- En un circuito L-R-C en serie, $L = 0,44 \text{ H}$ y $C = 4,00 \mu\text{F}$. La amplitud de voltaje de la fuente es de 180 V . a) ¿Cuál es la frecuencia de resonancia del circuito? b) Cuando la fuente opera a la frecuencia de resonancia, la amplitud de corriente en el circuito es de $1,20 \text{ A}$. ¿Cuál es la resistencia R del resistor? c) A

la frecuencia angular de resonancia, ¿cuáles son los máximos de tensión entre las terminales del inductor, el capacitor y el resistor? **Rta.** a) $f = 120 \text{ Hz}$. b) $R = 150 \Omega$. c) $V_R = 120 \text{ V}$; $V_L = V_C = 398,1 \text{ V}$

10.8- Se tiene un resistor de 480Ω , un inductor de $0,320 \text{ H}$, un capacitor de $10,0 \mu\text{F}$ y una fuente de ca de frecuencia variable con amplitud de $30,0 \text{ V}$. Se conectan los cuatro elementos para formar un circuito en serie. a) ¿A qué frecuencia será máxima la corriente en el circuito? ¿Cuál será la amplitud de corriente a esta frecuencia? b) ¿Cuál será la amplitud de corriente a una frecuencia angular de 400 rad/s ? A esta frecuencia, ¿el voltaje en la fuente se adelanta o se atrasa en relación con la corriente? **Rta.** a) $f = 89 \text{ Hz}$; $I = 62,5 \text{ mA}$. b) $I_{400} = 60,6 \text{ mA}$; V atrasa a I .

10.9- En el circuito de la figura, $R = 120 \Omega$, $L = 0,260 \text{ H}$, $C = 23,0 \mu\text{F}$, y la amplitud de la fuente es $V = 110 \text{ V}$ y tiene frecuencia de 80 Hz . Diga cuál es la lectura de cada voltímetro,



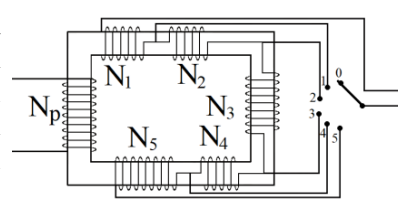
suponiendo los instrumentos ideales. **Rta.** $V_{1,ef} = 107,9 \text{ V}$; $V_{2,ef} = 90,0 \text{ V}$.

10.10- Un circuito L-R-C en serie está conectado a una fuente de ca de 120 Hz que tiene $V_{rms} = 80,0 \text{ V}$. El circuito tiene una impedancia de 105Ω y una resistencia de $75,0 \Omega$ a esta frecuencia. ¿Cuál es la potencia media que la fuente entrega al circuito?

Rta. $P = 43,5 \text{ W}$.

10.11- Un transformador ideal conectado a una línea de ca de 220 V eficaz debe suministrar $12,0 \text{ V}$ eficaz a un circuito de laboratorio. La resistencia de la carga en el secundario es de $16,0 \Omega$. a) ¿Cuál debe ser la razón entre las espiras del primario y el secundario del transformador? b) ¿Qué corriente debe suministrar el secundario? c) ¿Cuál es la potencia media que se entrega a la carga? d) ¿Qué resistencia conectada directamente a la línea de 220 V consumiría la misma potencia que el transformador? Demuestre que ésta es igual al producto de $16,0 \Omega$ por el cuadrado de la razón entre las espiras del primario y el secundario. **Rta.** a) $N_1/N_2 = 18,3$. b) $I_s = 0,75 \text{ A}$. c) $P = 9,0 \text{ W}$. d) $R = 5,38 \text{ k}\Omega$.

10.12- En la figura se representa un transformador ideal que tiene en su bobinado principal $N_p = 3740$ vueltas.



Si se lo conecta a una fuente \sim de 220 V y se desea obtener $4,0 \text{ V}$; $7,0 \text{ V}$; 15 V ; 18 ; y 25 V , ¿cuántas vueltas N_i debe tener cada uno de los bobinados?

Rta. $N_1=68$; $N_2=51$; $N_3=136$; $N_4=51$; $N_5=119$.