

10.1- El sistema eléctrico de un refrigerador contiene un capacitor de arranque. Se aplica un voltaje con amplitud de 220 V y frecuencia de 50,0 Hz a las terminales del capacitor para producir una amplitud de corriente de 1,10 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 eeuu a un voltaje de amplitud 120 V y 60,0 Hz? **Rta.** a)  $C = 16,0 \mu\text{F}$ . b)  $I = 0,72 \text{ A}$ .

10.2- Un resistor de  $200\Omega$  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  $150\Omega$  está conectado en serie con un inductor de  $0,250 \text{ H}$ . El voltaje en las terminales del resistor es  $v_R = (3,75\text{V})\cdot\cos[(720 \text{ rad/s})t]$ . Obtenga una expresión: a) para la corriente de circuito. b) para el voltaje  $v_L$  en las terminales del inductor. **Rta.** i)  $i = (0,025\text{A})\cdot\cos[(720 \text{ rad/s})t]$ . b)  $v_L = -(4,50\text{V})\cdot\sin[(720 \text{ rad/s})t]$

10.4- En una bobina de  $48,0 \Omega$ , a una frecuencia de 85,0 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  $L = 80,0 \text{ mH}$ ,  $R = 240 \Omega$  y  $C = 3,80 \mu\text{F}$ , conduce una corriente rms de 0,450 A con una frecuencia de 400 Hz. a) ¿Cuáles son el ángulo de fase y el factor de potencia de este circuito? b) ¿Cuál es la impedancia del circuito? c) ¿Cuál es la tensión rms de la fuente? d) ¿Cuál es la potencia media que entrega la fuente?

**Rta.** a)  $\phi = 21,9^\circ$ ;  $\cos \phi = 0,928$ . b)  $Z = 259 \Omega$ . c)  $V = 116\text{V}$ . d)  $P = 48,6 \text{ W}$ .

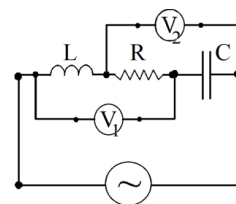
10.6- Un circuito L-R-C en serie consiste en una fuente con amplitud de voltaje de 310 V y frecuencia angular de 314 rad/s, un resistor con  $R = 400 \Omega$ , un inductor con  $L = 0,900 \text{ H}$ , y un capacitor con capacitancia  $C$ . a) ¿Para qué valor de  $C$  será máxima la amplitud de la corriente 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,  $L = 0,280 \text{ H}$  y  $C = 4,00 \mu\text{F}$ . La amplitud de voltaje de la fuente es de 120 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 1,70 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)  $f = 150 \text{ Hz}$ . b)  $R = 70,6 \Omega$ . c)  $V_R = 120 \text{ V}$ ;  $V_L = V_C = 450 \text{ V}$

10.8- Se tiene un resistor de  $480 \Omega$ , 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 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,  $R = 120 \Omega$ ,  $L = 0,250 \text{ H}$ ,  $C = 22,0 \mu\text{F}$ , y la amplitud de la fuente es  $V = 110 \text{ V}$ . Suponiendo los instrumentos ideales, diga cuál es la lectura de cada voltímetro si la frecuencia es de 50,0 Hz.



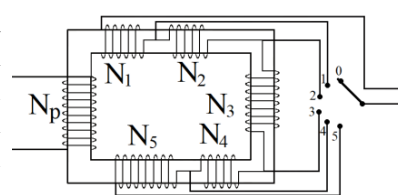
**Rta.**  $V_{1,ef} = 81,3 \text{ V}$ ;  $V_{2,ef} = 106,8 \text{ V}$ .

10.10- Un circuito L-R-C en serie está conectado a una fuente de ca de 120 Hz que tiene  $V_{\text{rms}} = 80,0 \text{ V}$ . El circuito tiene una impedancia de  $105 \Omega$  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 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 2,0 V; 5,0 V; 10 V; 13; y 20 V, ¿cuántas vueltas  $N_i$  debe tener cada uno de los bobinados?

**Rta.**  $N_1=34$ ;  $N_2=51$ ;  $N_3=85$ ;  $N_4=51$ ;  $N_5=119$ .