

PROBLEMAS DE CORRIENTE ALTERNA

PROBLEMA 1.

Una resistencia de 50Ω se conecta en serie con un condensador de $30 \mu\text{F}$, una bobina de 0.04 H y un generador de 220 V a 50 Hz . Calcule: (a) la impedancia total, (b) la intensidad de la corriente y (c) el ángulo de desfase entre la tensión y la corriente, y decir cuál de la dos va por delante.

SOLUCION: (a) $Z_T = 106 \Omega$, (b) $I = 2.1 \text{ A}$, (c) la corriente se adelanta a la tensión en 62°

PROBLEMA 2.

Un circuito serie está formado por dos resistencias de 150 y 50Ω , dos inductores de 0.01 y 0.03 H y dos condensadores de 12 y $30 \mu\text{F}$. El circuito se conecta a una tensión alterna de 110 V y 50 Hz . Calcule: (a) la impedancia total del circuito, (b) la intensidad de la corriente eléctrica que pasa por el circuito y (c) el desfase entre la corriente y la tensión.

SOLUCIÓN: (a) $Z_T = 411 \Omega$, (b) $I = 0.27 \text{ A}$, (c) la corriente se adelanta a la tensión en 61°

PROBLEMA 3. Un condensador y una resistencia de $1 \text{ k}\Omega$ están conectadas en serie con un generador de tensión alterna de 200 V y 50 Hz , si la intensidad de la corriente es de 100 mA , calcule: (a) La impedancia total del circuito, (b) la reactancia del condensador y (c) la capacidad del condensador.

SOLUCIÓN: (a) $Z_T = 2 \text{ k}\Omega$, (b) $X_C = 1.7 \text{ k}\Omega$, (c) $C = 1.8 \mu\text{F}$.

PROBLEMA 4. Una bobina de 100Ω de resistencia y 0.1 H de coeficiente de autoinducción se conecta en serie con otra bobina de 40Ω y 0.2 H y un condensador de $120 \mu\text{F}$. Si el circuito se conecta a una tensión de 340 V y 60 Hz , calcule: (a) la intensidad de la corriente, (b) el ángulo de desfase entre la tensión y la corriente, y decir cuál de la dos va por delante, y (c) las potencias activa, reactiva y aparente.

SOLUCIÓN: (a) $I = 2 \text{ A}$, (b) I retrasada con V en 33° , (c) $P = 570 \text{ W}$, $Q = 370 \text{ VAR}$, $S = 680 \text{ VA}$.

PROBLEMA 5. Se conectan en serie dos bobinas de 70Ω y 0.04 H cada una, una resistencia de 100Ω y todas ellas a un alternador monofásico de 220 V y 50 Hz . Calcule: (a) la intensidad de la corriente, (b) el factor de potencia y (c) las potencias activa, reactiva y aparente.

SOLUCIÓN: (a) $I = 0.91 \text{ A}$, (b) $\cos \varphi = 0.995$, (c) $P = 199 \text{ W}$, $Q = 21 \text{ VAR}$, $S = 200 \text{ VA}$.

PROBLEMA 6. Una bobina de 0.1 H y 50Ω se conecta en serie con un condensador de $20 \mu\text{F}$. Calcule: La frecuencia de resonancia y (b) la intensidad de la corriente si se conecta a una tensión alterna de 200 V y una frecuencia igual a la de resonancia.

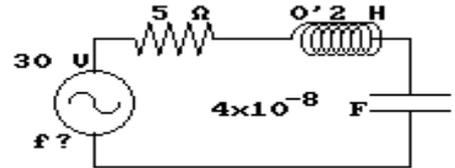
SOLUCION: (a) $f_0 = 112 \text{ Hz}$, (b) $I = 4 \text{ A}$. / 7. (a) $I = 3.3 \text{ A}$, (b) $V_C = 177 \text{ V}$, $V_L = 31 \text{ V}$.

PROBLEMA 7. Un condensador de $60 \mu\text{F}$ se conecta en serie con una bobina de 0.03 H y 10Ω . Si el circuito se conecta a una tensión alterna de 150 V y 50 Hz , calcule: (a) La intensidad de la corriente, (b) la tensión en los extremos del condensador y (c) la tensión en los extremos de la bobina.

SOLUCIÓN: (a) $I = 3.3 \text{ A}$, (b) $V_C = 177 \text{ V}$, $V_L = 31 \text{ V}$

PROBLEMA 8. En el circuito de la figura, determinar la frecuencia, f , del generador de 30 V eficaces para que circule la máxima intensidad.

SOLUCIÓN: 1780 Hz



PROBLEMA 9. Una bobina de 0.05 H y 40Ω se conecta en paralelo con otra bobina de 0.1 H y 10Ω , si las dos están conectadas a una tensión alterna de 150 V y 50 Hz , calcule: (a) la intensidad de la corriente que circula por cada bobina, (b) la intensidad de la corriente total y (d) el ángulo de desfase entre la corriente total y la tensión.

SOLUCIÓN: (a) $I = 3.5 \text{ A}$ (0.05 H), 4.5 A (0.1 H) (b) 7.3 A , (d) $\varphi = 50^\circ$ (inductivo)

PROBLEMA 10. (figura 1) A la frecuencia de la tensión alterna del generador, las reactancias tienen los valores que se indican en la figura. Calcule: (a) el valor de la impedancia equivalente, y el desfase que ésta produce, (b) la intensidad de la corriente que entrega el generador, (c) las potencias activa, reactiva y aparente

SOLUCIÓN: (a) $Z_T = 990 \Omega / 19^\circ$ (inductivo) (b) $I = 0.222 \text{ A}$, (c) $P = 46.2 \text{ W}$, $Q = 16 \text{ VAR}$, $S = 48.86 \text{ VA}$

