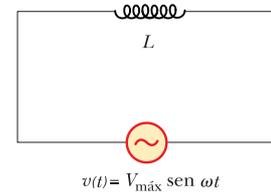


Unidad Nº 10 – Corriente alterna

- 10.1** - a) ¿Cuál es la resistencia de una lámpara que usa una potencia promedio de 75W cuando está conectada a una fuente de 50 Hz que tiene un voltaje máximo de 311V?
b) ¿Cuál es la resistencia de una lámpara de 100W?

- 10.2** - En un circuito de CA completamente inductivo, como se observa en la figura, $V_{\text{máx}}=100$ V.

- a) La corriente máxima es 7,5A a 50Hz. Calcule la inductancia L.
b) ¿A qué frecuencia angular ω la corriente máxima será de 2,5A?



- 10.3** - Un capacitor C se conecta a una fuente de alimentación que funciona con una frecuencia f y produce un voltaje V_{rms} . ¿Cuál es la carga máxima que aparece en cualquiera de las placas del capacitor?

- 10.4** - ¿Qué máxima corriente entrega una fuente de CA con $V_{\text{máx}}=311$ V y $f=50$ Hz cuando se conecta a un capacitor de 4700 μ F? ¿Y para un valor de capacidad de $C=33$ nF?

- 10.5** - Un inductor ($L=400$ mH), un capacitor ($C= 4,43\mu$ F) y una resistencia ($R=500\Omega$) están conectados en serie. Una fuente de CA de 50Hz produce un pico de corriente de 250mA en el circuito.

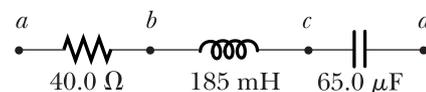
- a) Calcule el pico de voltaje necesario $V_{\text{máx}}$.
b) Determine el ángulo de fase en el cual la corriente se adelanta o atrasa al voltaje aplicado.

- 10.6** - Un circuito de CA en *serie* contiene los siguientes componentes: $R=150\Omega$, $L=250$ mH, $C=2\mu$ F y una fuente con $V_{\text{máx}}=210$ V y frecuencia $f=50$ Hz. Calcule:

- a) La reactancia inductiva.
b) La reactancia capacitiva.
c) La impedancia.
d) La corriente máxima.
e) El ángulo de fase entre la corriente y el voltaje de fuente.

- 10.7** - Una fuente de CA con $V_{\text{máx}}=150$ V y $f=50$ Hz se conecta entre los puntos **a** y **d** de la figura. Calcule los voltajes máximos entre:

- a) los puntos a y b.
b) los puntos b y c.
c) los puntos c y d.
d) los puntos b y d.



- 10.8** – Deduzca las expresiones del ángulo de desfase entre V e I (ϕ) para un circuito RLC serie y para un circuito RLC paralelo.

10.9 - Se transmite energía a la cantidad de 20kW con sólo 1% de pérdida a través de una distancia de 18.0 km, a una diferencia de potencial V .

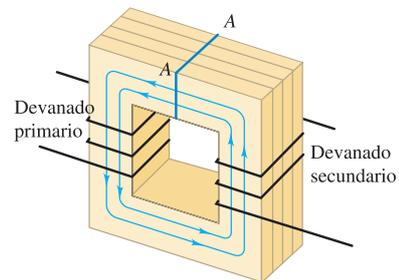
- ¿Cuál es el diámetro requerido para cada uno de los dos alambres de cobre en la línea de transmisión? Suponga que la densidad de corriente es uniforme en los conductores.
- Establezca cómo el diámetro depende de V .
- Evalúe el diámetro para $V=1500$ V.
- Si elige un diámetro de 3mm, ¿qué diferencia de potencial se requiere?

10.10 - Un circuito RLC en serie tiene los siguientes componentes con valores de: $L=20$ mH, $C=100$ nF, $R=20\Omega$ y $V_{m\acute{a}x}=100$ V, con $v(t) = V_{m\acute{a}x} \text{sen}(\omega t)$. Encuentre:

- La frecuencia resonante.
- La amplitud de la corriente a la frecuencia resonante,
- El valor Q del circuito.
- La amplitud del voltaje en los terminales del inductor, a la frecuencia de resonancia.

10.11 - Un transformador elevador está diseñado para tener un voltaje de salida de 2200 V (rms) cuando el primario se conecta a una fuente de 110 V (rms).

- Si el devanado primario tiene 80 vueltas, ¿cuántas vueltas se necesitan en el secundario?
- Si una resistencia de carga en los terminales del secundario toma una corriente de 1,50 A, ¿cuál es la corriente del primario, suponiendo condiciones ideales?
- Si el transformador en realidad tiene una eficiencia de 95%, ¿cuál es la corriente en el primario cuando la corriente del secundario es 1,50A?



10.12 – Un transformador tiene $N_1=350$ vueltas y $N_2=2000$ vueltas. Si el voltaje de entrada es $v(t) = 170V \cos(\omega t)$, ¿qué voltaje **rms** se genera en la bobina del secundario?

10.13 - Un transformador conectado a una línea de CA de 120Vrms debe suministrar 12Vrms a un dispositivo electrónico portátil. La resistencia de la carga en el secundario es de 5Ω .

- ¿Cuál debe ser la razón entre las espiras del primario y el secundario del transformador?
- ¿Qué corriente rms debe suministrar el secundario?
- ¿Cuál es la potencia media que se entrega a la carga?
- ¿Qué resistencia conectada directamente a la línea de 120V consumiría la misma potencia que el transformador? Demuestre que ésta es igual al producto de 5Ω por el cuadrado de la razón entre las espiras del primario y el secundario.