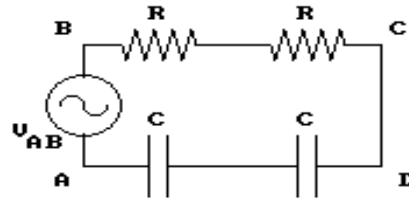


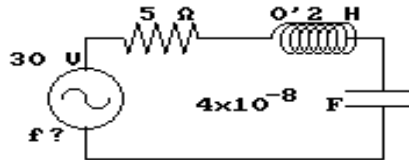
PROBLEMAS DE CORRIENTE ALTERNA

1. Un circuito en serie R-L-C está conectado a un generador de 120 V eficaces y de pulsación angular $\omega = 400 \text{ rad/s}$. La bobina L es de $25 \times 10^{-3} \text{ H}$ y el condensador C tiene de capacidad $50 \times 10^{-6} \text{ F}$. Si la corriente en el circuito adelanta $63'4^\circ$ respecto de la tensión del generador, determinar:
- El valor de la resistencia R.
 - La potencia media disipada por el circuito.
- Nota:** Tomar: $\text{sen } 63'4^\circ = 0'90$; $\text{cos } 63'4^\circ = 0'45$
Rta.: 20Ω , 144 W (P.A.U. Sep 92)

2. Sea el circuito de la figura. Las resistencias y los condensadores son iguales. ($C = 0'5 \times 10^{-6} \text{ F}$) El generador trabaja a una pulsación de $2000 \text{ rad}\cdot\text{s}^{-1}$. El valor eficaz de la intensidad de la corriente es $I = 2'50 \text{ A}$. Con un voltímetro se ha medido la caída de tensión $V_{BC} = 50 \text{ V}$.
- Hallar R y las reactancias.
 - ¿Qué tensión eficaz V_{AB} proporciona el generador?
- Rta.:** $R = 10 \Omega$, $x_C = 2000 \Omega$, 5000 V (P.A.U. Sep 92)

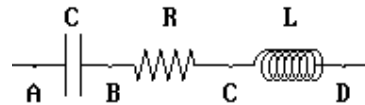


3. En el circuito de la figura,
- Determinar la frecuencia, f, del generador de 30 V eficaces para que circule la máxima intensidad.
 - En la condición de máxima intensidad, calcular la potencia que el generador entrega al circuito.
- Rta.:** 1780 Hz ; 180 W (P.A.U. Jun 92)



4. En los extremos de una circuito serie R-L-C se aplica un voltaje de 220 V a 50 Hz. La resistencia es de $R = 10 \Omega$, la autoinducción de $L = 0'01 \text{ H}$ y el condensador de $C = 100 \mu\text{F}$. Hallar:
- La diferencia de potencial en cada uno de los elementos R, L y C y
 - el ángulo de desfase.
- Rta.:** $72'4 \text{ V}$; $22'8 \text{ V}$; $230'5 \text{ V}$; $1'24 \text{ rad}$ (P.A.U. Jun 93)

5. Sobre los extremos A y D del circuito serie R-L-C indicado en la figura se aplica un voltaje de 220 V a 50 Hz. La resistencia es de $R = 10 \Omega$ y la autoinducción de $0'1 \text{ H}$. Sabiendo que $V_{AC} = V_{BD}$, calcular:
- la capacidad del condensador
 - la intensidad que atraviesa el circuito
- Rta.:** $101 \mu\text{F}$; 22 A (P.A.U. Sep 93)



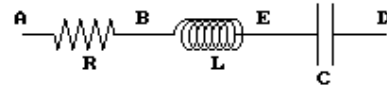
6. Un circuito serie R-L-C está alimentado por una f.e.m. máxima $e_m = 150 \text{ V}$. Los valores de R, L y C son respectivamente 100Ω , 20 mH y $1 \mu\text{F}$. Hallar:
- La frecuencia de resonancia, y
 - La intensidad eficaz en resonancia.
- Rta.:** 1125 Hz ; $1'06 \text{ A}$ (P.A.U. Jun 94)
7. En un circuito de C.A. con un condensador y una resistencia en serie, indica cual será la relación matemática entre las diferencias de potencial medidas. Dibuja el circuito teórico y haz una lista de material necesario. (P.A.U.)
8. ¿Qué aparatos necesitaría y cómo se dispondrían para medir la impedancia de una bobina? Razone su respuesta. (P.A.U. Jun. 89)

9. En unos ejes cartesianos representa X_L y X_C frente a ω para un circuito L - C. ¿Cuál es la frecuencia de resonancia?

Rta.: $\omega_0 = \omega$ punto de corte (P.A.U. Sep 93)

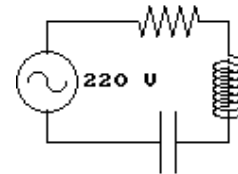
10. Se dice que los valores medidos por los voltímetros y amperímetros cuando se utilizan en alterna son valores eficaces. Explica qué quiere decir esto. ¿Qué condiciones con referencia a su resistencia interna deben cumplir los amperímetros y voltímetros, para asegurar correctamente las medidas efectuadas en el laboratorio?. Razona la respuesta. (P.A.U. Sep 91)

11. En un circuito serie R-L-C como el de la figura, un alumno ha medido con un voltímetro la caída de tensión en cada elemento pasivo, indicando el voltímetro $V_{AB} = 80$ V, $V_{BE} = 60$ V y $V_{ED} = 120$ V? ¿Qué tensión indicaría si colocase el voltímetro entre los puntos A y D?



Rta.: 100 V (P.A.U. Jun 92)

12. En un montaje de un circuito serie R-L-C como el de la figura, un alumno ha medido con un voltímetro los valores de tensión en los tres elementos pasivos. Según sus anotaciones resultan $V_R = 220$ V, $V_L = 30$ V y $V_C = 30$ V? ¿Pueden ser correctas estas medidas? Justifica la respuesta.



Rta.: Si. Circuito resonante. (P.A.U. Jun 92)

13. En un circuito serie RC ¿cómo medirías el desfase entre la tensión y la intensidad? (P.A.U. Sep 94)

14. Un circuito RLC ($R = 10 \Omega$, $L = 5 \times 10^{-3}$ H y $C = 12.5 \times 10^{-6}$ F) se conecta a una fuente de tensión constante y de frecuencia variable. Completar la tabla de reactancias adjunta y representar gráficamente X_L y X_C frente a ω . ¿A qué frecuencia se presenta la resonancia?

ω	X_L	X_C
rad/s	Ω	Ω
3200		
3600		
4000		
4400		
4800		

Rta.: 637 Hz (P.A.U. Sep 92)

15. **PRÁCTICA:** Dados los siguientes valores de las reactancias inductiva $X_L(\Omega)$ y capacitativa $X_C(\Omega)$, deducir la frecuencia ω_0 de resonancia.

ω rad/s	50	75	100	125	150
$x_L(\Omega)$	5,0	7,5	10,0	12,5	15,0
$x_C(\Omega)$	20,0	13,3	10,0	8,0	6,66

(P.A.U. Jun 93)

16. Un circuito serie de corriente alterna consta de una resistencia R de 200 Ω , una autoinducción de 0.3 H y un condensador de 10 μ F. Si el generador suministra una fuerza electromotriz $V = 2^{0.5} \text{sen}(1000t)$, calcular :

- a) la impedancia del circuito
b) la intensidad instantánea

Rta : 360 Ω ; $I(t) = 3.93 \cdot 10^{-3} \text{sen}(1000t - 0.586)$ (P.A.U Jun95)

17. Mediante la red eléctrica ordinaria de 220 V (eficaces) a 50 Hz, se alimenta un circuito R-L-C con una $R=20 \Omega$, $L=0.02$ H y $C= 20\mu\text{F}$ Calcular :

- a) la potencia media disipada por el circuito
b) deducir si se encuentra o no en resonancia.

Rta : 40.7 W ; $X_L \neq X_C$ (P.A.U Sep 95)

18. Un circuito serie R-L-C está formado por una bobina de coeficiente de autoinducción $L= 1$ H y resistencia óhmica interna de 10 Ω , un condensador de capacidad $C= 5 \mu\text{F}$, y una resistencia de

90Ω . La frecuencia de la corriente es de 100 Hz. Si el circuito se conecta a un generador de corriente alterna de 220 V de tensión máxima, calcular :

a) la potencia disipada por el circuito

b) la expresión de la intensidad instantánea

Rta : $22'8 \text{ w}$; $v(t)=220 \text{ sen } (200\pi t + 1'26)$, $i(t)=0'68 \text{ sen } 200 \pi t$ (P.A.U. Jun 96)

- 19.** En un circuito serie RLC se aplica una tensión alterna de frecuencia 50 Hz, de forma que las tensiones entre los bornes de cada elemento son : $V_R = 200 \text{ V}$, $V_L = 180 \text{ V}$ y $V_C = 75 \text{ V}$, siendo $R = 100 \Omega$. Calcular: a) El valor de L y de C, b) la intensidad que circula por el circuito.

Rta : a). $C=85 \text{ mF}$, $L = 0'29 \text{ H}$; b) 2 A ; (P.A.U. Jun 97)

- 20.** En un circuito serie RLC consta de una resistencia de 40Ω , una autoinducción de 100mH y un condensador de $55'5 \mu\text{F}$, conectados a un generador cuya tensión instantánea es en voltios de $v(t) = 220\sqrt{2} \cdot \text{sen}(300t)$. Calcular a) la intensidad instantánea que circula por el circuito, y b) la potencia media disipada en la resistencia.

Rta: a) $4'4 \sqrt{2} \cdot \text{sen} (300 t + 0'64)$; b) 774 w . (P.A.U sep 98)

- 21.** Un circuito serie RLC se alimenta con una tensión alterna de 220 v eficaces a 50 Hz . La bobina presenta una autoinducción $L = 0'85 \text{ H}$, la resistencia vale $R = 45 \Omega$ y el condensador es de $C = 8 \mu\text{F}$. calcular a) la intensidad máxima que circula por el circuito, b) la potencia media disipada por el mismo.

Rta: a) $I = 2'25 \text{ A}$: b) 114 w (P.A.U junio 98)

- 22.** Un circuito serie de corriente alterna está compuesto por una resistencia óhmica de 2Ω , un condensador de $50 \mu\text{F}$ y una autoinducción de $0'1 \text{ H}$. Calcular la frecuencia del generador para que : a) la corriente esté adelantada 45° , b) el circuito esté en resonancia.

Rta: a) $69'6 \text{ Hz}$; b) $71'2 \text{ Hz}$ (P.A.U. junio 99)