

## 10 CIRCUITOS DE CORRIENTE ALTERNA

1. Por un circuito compuesto por dos elementos puros en serie alimentados por una fuente de tensión  $u = 150 \cos(500t + 10^\circ)$  V, circula una intensidad de corriente  $i = 13,42 \cos(500t - 53,4^\circ)$  A, determina los mencionados elementos.

Sol:  $R = 5 \Omega$ ,  $L = 0,02$  H

2. Por un circuito compuesto por dos elementos puros en serie y una fuente de tensión  $u = 200 \sin(2000t + 50^\circ)$  V, circula una intensidad  $i = 4 \cos(2000t + 13,2^\circ)$  A, determina los mencionados elementos.

Sol:  $R = 29,7 \Omega$   $C = 12,4 \mu\text{F}$

3. En un circuito  $RL$  en serie, con  $R = 5 \Omega$  y  $L = 0,06$  H, la tensión entre los bornes de la bobina es  $u_L = 15 \cos 200t$  V. Calcula:

- la intensidad de corriente,
- el ángulo de fase, el módulo de la impedancia,
- la tensión total.

Sol: a)  $i = 1,25 \cos(200t - 90^\circ)$  A; b)  $\varphi_r = 67,4^\circ$ ;  $Z = 13 \Omega$ ;  
c)  $u = 16,3 \cos(200t - 22,6^\circ)$  V

4. Por un circuito con una resistencia  $R = 2 \Omega$  una bobina  $L = 1,6$  mH y un condensador  $C = 20 \mu\text{F}$ , en serie, circula una intensidad  $i = 3 \cos(5000t - 60^\circ)$  A. Calcula la caída de tensión en cada elemento y la caída de tensión total.

Sol:  $u_R = 6 \cos(5000t - 60^\circ)$  V,  $u_L = 24 \cos(5000t + 30^\circ)$  V,  
 $u_C = 30 \cos(5000t - 150^\circ)$  V,  $u = 6\sqrt{2} \cos(5000t - 105^\circ)$  V

5. Una resistencia de  $5 \Omega$  y un condensador se conectan en serie. La tensión entre los bornes de la resistencia es  $u_R = 25 \cos(2000t + 30^\circ)$  V, si la tensión total está retrasada  $60^\circ$  respecto a la corriente, ¿cuál es el valor de la capacidad  $C$  del condensador?

Sol:  $C = 57,7 \mu\text{F}$

6. La tensión aplicada a un circuito  $RLC$  en serie está adelantada  $30^\circ$  respecto a la corriente que circula por éste. El valor máximo de la tensión en la bobina es el doble de la correspondiente al condensador, y  $u_L = 10 \cos 1000t$  V. Calcula los valores de  $L$  y  $C$ , sabiendo que  $R = 20 \Omega$

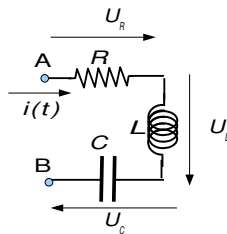
Sol:  $L = 23,1$  mH,  $C = 86,6 \mu\text{F}$

7. Por el circuito de la figura circula una intensidad  $i(t) = 10 \cos(100t + 90^\circ)$  A.

a) Representa gráficamente respecto a  $\omega$  las funciones:  $i(t)$ ,  $u_R(t)$ ,  $u_L(t)$ ,  $u_C(t)$ .

b) Si  $R = 10 \Omega$ ,  $L = 0,5$  H y  $C = 200 \mu\text{F}$ , determina la potencia instantánea en cada uno de los tres elementos para valores de  $t$  correspondientes a:  $\omega = 0$ ,  $\omega = \pi/2$ ,  $\omega = \pi$ ,  $\omega = 2\pi$ .

c) Calcula la potencia media durante medio período en cada uno de los tres elementos.



8. En un circuito  $RL$  serie, con  $L = 0,05$  H, circula una  $i = 2\sqrt{2} \cos 500t$  A. Con un voltímetro se mide la ddp en bornes de la resistencia; siendo  $V_R = 50$  V, determina:

- el valor de  $R$ ,
- la expresión del valor instantáneo  $v(t)$ ,
- si a continuación se conecta un condensador en serie con  $R$  y  $L$ , la capacidad para que el desfase entre la tensión  $v$  en bornes del generador y la intensidad  $i_1$  que circula en este caso sea  $30^\circ$ ,
- la expresión de la nueva intensidad.

Sol: a)  $R = 25 \Omega$ , b)  $v = 100 \cos(500t + 45^\circ)$  V,  
c)  $C = 189 \mu\text{F}$ , d)  $i_1 = 3,46 \cos(500t + 15^\circ)$  A