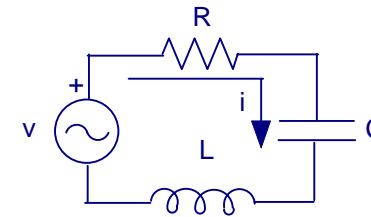


Corrente alternata – Esercizio n. 3
Semplici esercizi propedeutici allo svolgimento di quelli più complessi

Nel circuito serie rappresentato in figura la tensione e la corrente sono:
 $v = 353 \cos(3000 \cdot t - 10^\circ)$; $i = 12,5 \cos(3000 \cdot t - 55^\circ)$
 mentre l'induttanza è di 0,01 H
 Calcolare R e C.



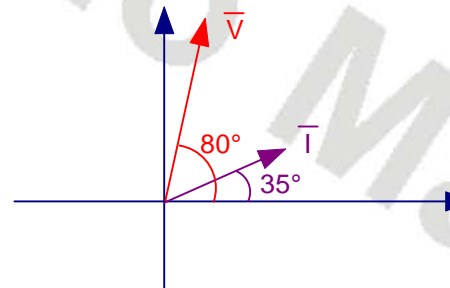
R.: 20 Ω ; 33,3 μF ;

Essendo la tensione e la corrente funzioni di tipo cosinusoidale occorre renderle di tipo sinusoidale:

$$v = 353,5 \cdot \cos(3000 \cdot t - 10^\circ) = 353,5 \cdot \sin[(3000 \cdot t - 10^\circ) + 90^\circ] = 353,5 \cdot \sin(3000 \cdot t + 80^\circ)$$

$$i = 12,5 \cdot \cos(3000 \cdot t - 55^\circ) = 12,5 \cdot \sin[(3000 \cdot t - 55^\circ) + 90^\circ] = 12,5 \cdot \sin(3000 \cdot t + 35^\circ)$$

Dalla rappresentazione vettoriale della tensione e della corrente si evince che la corrente è in ritardo rispetto alla tensione di un angolo pari a 45° :



per cui, pur trattandosi di un circuito RLC, esso si comporterà come un circuito RL la cui impedenza complessiva sarà:

$$\dot{Z} = R + j \cdot (X_L - X_C) = R + j \cdot \left(\omega \cdot L - \frac{1}{\omega \cdot C} \right)$$

Ricordando che:

$$\dot{Z} = R + j \cdot \left(\omega \cdot L - \frac{1}{\omega \cdot C} \right) = R + j \cdot \left(30 - \frac{1}{3000 \cdot C} \right)$$

$$\dot{Z} = \frac{\bar{V}}{\bar{I}} = \frac{353,5 \angle 80^\circ}{12,5 \angle 35^\circ} = 28,28 \angle 45^\circ \Rightarrow \dot{Z} = 28,28 \cdot \cos(45^\circ) + j \cdot 28,28 \cdot \sin(45^\circ) = 28,28 \cdot 0,71 + j \cdot 28,28 \cdot 0,71 = 20 + j \cdot 20$$

Corrente alternata – Esercizio n. 3
Semplici esercizi propedeutici allo svolgimento di quelli più complessi

Confrontando la parte reale e la parte immaginaria dell'impedenza Z con la parte reale ed immaginaria ricavata dal rapporto tra la tensione e la corrente si avrà:

$$\dot{Z} = R - j \cdot \left(30 - \frac{1}{3000 \cdot C} \right)$$

$$\dot{Z} = \frac{\bar{V}}{\bar{I}} = \frac{353,5 \angle 80^\circ}{12,5 \angle 35^\circ} = 28,28 \angle 45^\circ \Rightarrow \dot{Z} = 28,28 \cdot \cos(45^\circ) + j \cdot 28,28 \cdot \sin(45^\circ) = 28,28 \cdot 0,71 + j \cdot 28,28 \cdot 0,71 = 20 + j \cdot 20$$

$$R = 20 \, \Omega$$

$$\left(30 - \frac{1}{3000 \cdot C} \right) = 20 \Rightarrow 10 = \frac{1}{3000 \cdot C} \Rightarrow C = \frac{1}{3 \cdot 10^4} = 33,3 \cdot 10^{-6} = 33,3 \, \mu\text{F}$$

Il circuito è allora costituito da una resistenza da $20 \, \Omega$ e da una capacità da $33,3 \, \mu\text{F}$.
