Corrente alternata – Esercizio n. 2
Semplici esercizi propedeutici allo svolgimento di quelli più complessi

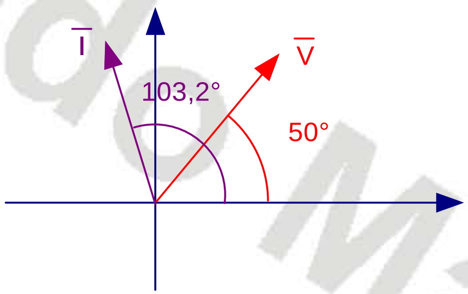
Un circuito tipo serie, comprendente due elementi ideali, è caratterizzato dalla seguente tensione e dalla seguente corrente:
v= 200 sen (2000·t + 50°) ; i = 4 cos (2000·t + 13,2°)
Determinare gli elementi che costituiscono il circuito.

R.: 30 Ω ; 12,5 μF ;

Essendo la tensione una funzione di tipo sinusoidale e la corrente una funzione di tipo cosinusoidale occorre rendere omogenee le due funzioni riportando la corrente in funzione sinusoidale:

$$i = 4\cdot\cos\left(2000\cdot t + 13{,}2^\circ\right) = 4\cdot \mathrm{sen}\left[\left(2000\cdot t + 13{,}2^\circ\right) + 90^\circ\right] = 4\cdot\mathrm{sen}\left(2000\cdot t + 103{,}2^\circ\right)$$

Dalla rappresentazione vettoriale della tensione e della corrente si evince che la corrente è in anticipo rispetto alla tensione di un angolo pari a 53,2°:



per cui necessariamente si tratta di un circuiti RC la cui impedenza complessiva sarà:

$$\dot{Z} = R - j\cdot X_C = R - j\cdot\frac{1}{\omega\cdot C}$$

Ricordando che:

$$\dot{Z} = R - j\cdot X_C = \frac{\overline{V}}{\overline{I}} = \frac{200\angle 50^\circ}{4\angle 103{,}2^\circ} = 50\angle -53{,}2^\circ$$

$$\dot{Z} = 50\cdot\cos\left(-53{,}2^\circ\right) + j\cdot 50\cdot\mathrm{sen}\left(-53{,}2^\circ\right) = 50\cdot 0{,}6 - j\cdot 50\cdot 0{,}8 = 30 - j\cdot 40$$

$$X_C = \frac{1}{\omega\cdot C} \quad\Rightarrow\quad C = \frac{1}{\omega\cdot X_C} = \frac{1}{2000\cdot 40} = \frac{1}{8}\cdot 10^{-4} = 0{,}125\cdot 10^{-4} = 12{,}5\cdot 10^{-6}\ \mu F$$

$$R = 30\ \Omega$$

Il circuito è allora costituito da una resistenza da 30 Ω e da una capacità da 12,5 μF.
