

ΑΣΚΗΣΗ 7 (Σ-384)

Κύκλωμα Ε.Ρ. με RLC παράλληλα $R=50\ \Omega$, $L=5\text{ mH}$, $C=100\ \mu\text{F}$, $U=50\text{ V}$, $f=50\text{ Hz}$. Ζητούνται: α) η Z , β) τα ρεύματα, γ) η διαφορά φάσης I με U .

Επαγωγική και Χωρητική αντίσταση

$$X_L = L\omega = 5 \cdot 10^{-3} \cdot 314 = 1,57\Omega$$

$$X_C = \frac{1}{C\omega} = \frac{1}{100 \cdot 10^{-6} \cdot 314} = \frac{10^4}{314} = 31,85\Omega$$

Υπολογισμός ρευμάτων

$$I_R = \frac{U}{R} = \frac{50}{50} = 1\text{ A}$$

$$I_L = \frac{U}{X_L} = \frac{50}{1,57} = 31,85\text{ A} \text{ καθυστερεί } 90^\circ \text{ της } U, \text{ ενώ το } I_C \text{ προηγείται } 90^\circ \text{ της } U$$

$$I_C = \frac{U}{X_C} = \frac{50}{31,85} = 1,57\text{ A}$$

$$I^2 = I_R^2 + (I_L - I_C)^2 = 1 + (31,85 - 1,57)^2 = 1 + 30,28^2 = 917,8784$$

$$\Rightarrow I = \sqrt{917,8784} = 30,3\text{ A}$$

Συνολική Αντίσταση

$$Z = \frac{U}{I} = \frac{50}{30,3} = 1,65\Omega$$

Διαφορά φάσης I με U

$$\varepsilon\phi\phi = \frac{I_C - I_L}{I_R} = 1,57 - 31,85 = -30,2 \text{ αντιστοιχεί σε γωνία } 88^\circ \text{ πίσω από τη } U.$$