

## ΘΕΜΑ Α

- A1.** α) ΛΑΘΟΣ Η τάση προπορευεται της έντασης σελ.364  
 β) ΛΑΘΟΣ  $X_C = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C}$  σελ.368  
 γ) ΣΩΣΤΟ σελ.392  
 δ) ΣΩΣΤΟ σελ.410  
 ε) ΛΑΘΟΣ ...η τάση μεταξύ μιας φάσης και του ουδέτερου. σελ.432

**A2.** 1 γ, 2 α, 3 στ, 4 β, 5 δ

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** Εξομαλύνει τις κυματώσεις της ανορθωμένης τάσης. σελ.471

**B2.** Στο κύκλωμα συντονισμού σειράς RLC, έχουμε:

$$V_L = V_C \Leftrightarrow I_{\text{εν}} \cdot X_L = I_{\text{εν}} \cdot X_C \Leftrightarrow X_L = X_C \Leftrightarrow X_L - X_C = 0 \quad (1)$$

οπότε η σύνθετη αντίσταση θα ισούται με:

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} \stackrel{(1)}{=} \sqrt{R^2 + 0^2} = \sqrt{R^2} = R = Z_{\min}$$

γιατί ο όρος  $(X_L - X_C)^2$  μέσα στην ρίζα είναι πάντα  $\geq 0$ , οπότε για την ελάχιστη τιμή του όρου (δηλ. την 0) θα έχουμε την ελάχιστη τιμή του  $Z$  (δηλ. την R).

**B3.** Ισχύει:  $X_C = \frac{1}{\omega \cdot C}$  και  $X'_C = \frac{1}{\omega \cdot C'}$ , οπότε διαιρώντας αυτές κατά μέλη προκύπτει:

$$\frac{X_C}{X'_C} = \frac{\frac{1}{\omega \cdot C}}{\frac{1}{\omega \cdot C'}} \Leftrightarrow \frac{X_C}{X'_C} = \frac{C'}{C} \Leftrightarrow \frac{100\Omega}{X'_C} = \frac{4 \cdot \cancel{C}}{\cancel{C}} \Leftrightarrow \frac{100\Omega}{4} = X'_C \Leftrightarrow X'_C = 25 \Omega$$

## ΘΕΜΑ Γ

**Γ1.**  $I_Z = I_{\text{τρύγ.}} = \frac{U_{\pi}}{Z} = \frac{400V}{100\Omega} = 4 \text{ A}$

**Γ2.**  $I_{\gamma\rho.} = \sqrt{3} \cdot I_{\text{τρύγ.}} = \sqrt{3} \cdot 4A \cong 1,73 \cdot 4A = 6,8 \text{ A}$

$$\Gamma 3. Z = \sqrt{R^2 + X_L^2} \Leftrightarrow Z^2 = R^2 + X_L^2 \Leftrightarrow X_L^2 = Z^2 - R^2 \Leftrightarrow X_L = \sqrt{Z^2 - R^2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow X_L = \sqrt{(100\Omega)^2 - (60\Omega)^2} = \sqrt{10000\Omega^2 - 3600\Omega^2} = \sqrt{6400\Omega^2} = 80 \Omega$$

$$X_L = \omega \cdot L \Rightarrow L = \frac{X_L}{\omega} = \frac{X_L}{2 \cdot \pi \cdot f} = \frac{80\Omega}{2 \cdot \pi \cdot \frac{100}{\pi} \text{ Hz}} = \frac{80\Omega}{200\text{ Hz}} = 0,4 \text{ H}$$

$$\Gamma 4. S = \sqrt{3} \cdot U_{\pi} \cdot I_{\gamma\rho.} = \sqrt{3} \cdot U_{\pi} \cdot \sqrt{3} \cdot I_{\tau\rho\iota\gamma.} = 3 \cdot U_{\pi} \cdot I_z = 3 \cdot 400\text{ V} \cdot 4\text{ A} = 4800 \text{ VA}$$

## ΘΕΜΑ Δ

$$\Delta 1. X_C = \frac{1}{\omega \cdot C} \Rightarrow C = \frac{1}{\omega \cdot X_C} = \frac{1}{1000 \frac{\text{rad}}{\text{s}} \cdot 40\Omega} = \frac{1}{40000} \text{ F} = \frac{1000000 \cdot 10^{-6}}{40000} \text{ F} = 25 \mu\text{F}$$

$$\Delta 2. I_o = I_{oR} = \frac{U_{oR}}{R} = \frac{60 \cdot \sqrt{2}\text{ V}}{30\Omega} = 2 \cdot \sqrt{2} \text{ A}$$

$$I_{\varepsilon\nu} = \frac{I_o}{\sqrt{2}} = \frac{2 \cdot \sqrt{2}\text{ A}}{\sqrt{2}} = 2 \text{ A}$$

$$\Delta 3. Z = \sqrt{R^2 + X_C^2} = \sqrt{(30\Omega)^2 + (40\Omega)^2} = \sqrt{900\Omega^2 + 1600\Omega^2} = \sqrt{2500\Omega^2} = 50 \Omega$$

$$\Delta 4. U_C = I_{\varepsilon\nu} \cdot X_C = 2\text{ A} \cdot 40\Omega = 80 \text{ V}$$

$$U = I_{\varepsilon\nu} \cdot Z = 2\text{ A} \cdot 50\Omega = 100 \text{ V}$$

Επιμέλεια : Προδρομίδης Ι.