

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ  
ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ  
25/06/2020

ΘΕΜΑ Α

A<sub>1</sub>. α. ζ β. λ γ. λ δ. ζ ε. ζ

A<sub>2</sub>. 1 γ 2 β 3 α 4 β 5 δ

ΘΕΜΑ Β

B<sub>1</sub>. Αν  $Q > 0$  το κύκλωμα παρουσιάζει επαγωγική συμπεριφορά ή ισοδύναμα η τάση προηγείται του ρεύματος κατά γωνία  $\varphi$ . Το συνφ ονομάζεται συντελεστής ισχύος του κυκλώματος και στην περίπτωση αυτή λέγεται επαγωγικός ή μεταφορείας.

Αν  $Q < 0$  το κύκλωμα παρουσιάζει χωρητική συμπεριφορά ή ισοδύναμα η τάση έπεται του ρεύματος κατά γωνία  $\varphi$ . Ο συντελεστής ισχύος στην περίπτωση αυτή λέγεται χωρητικός ή προνορείας.

B<sub>2</sub>. Σε κάθε επαγωγικό καταναλωτή συνδέεται αίφρα ο απαραίτητος πυκνωτής. Αυτό του είδους η αντιστάθμιση χρησιμοποιείται κυρίως για μεγάλους καταναλωτές με μεγάλη διαίφρα λειτουργίας.

B<sub>3</sub>. α) Θα διπλασιαστεί διότι  $X_L = \omega \cdot L$ .

$$\omega = 2\pi \cdot f$$

$$\omega' = 2\pi \cdot 2f = 4\pi f = 2\omega. \text{ Άρα } X_L' = 2\omega \cdot L = 2X_L.$$

β) Θα διπλασιαστεί διότι  $X_C = \frac{1}{\omega C}$

$$\omega = 2\pi f$$

$$\omega' = 2\pi \frac{f}{2} = \pi f = \frac{\omega}{2}. \text{ Άρα } X_C' = \frac{1}{\frac{\omega}{2} \cdot C} = \frac{2}{\omega C} = 2X_C.$$

ΘΕΜΑ Γ

$$R = 6 \Omega$$

$$V_{\text{εω}} = 100 \text{ V}$$

$$i = 10\sqrt{2} \text{ mA (400 t)}$$

$$\alpha) I_{\text{εω}} = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{10\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 10 \text{ A.}$$

$$Z = \frac{V_{\text{εω}}}{I_{\text{εω}}} = \frac{100}{10} = 10 \Omega.$$

$$Z^2 = R^2 + X_L^2 \Rightarrow X_L = \sqrt{Z^2 - R^2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow X_L = \sqrt{10^2 - 6^2} \Rightarrow X_L = 8 \Omega.$$

$$X_L = L \cdot \omega \Rightarrow L = \frac{X_L}{\omega} = \frac{8}{400} = 0,02 \text{ H}$$

$$\beta) \cos \varphi = \frac{R}{Z} = \frac{6}{10} = 0,6$$

$$\gamma) S = V_{\text{εω}} \cdot I_{\text{εω}} = 100 \cdot 10 = 1000 \text{ VA}$$

$$\delta) P = V_{\text{εω}} \cdot I_{\text{εω}} \cdot \cos \varphi = 100 \cdot 10 \cdot 0,6 = 600 \text{ VA.}$$

$$\epsilon) Q = \sqrt{S^2 - P^2} = \sqrt{1000^2 - 600^2} = 800 \text{ Var.}$$

ΘΕΜΑ Δ.

$$U_{\eta} = 230\sqrt{3} \text{ V}$$

$$\omega = 10^3 \text{ rad/s}$$

$$Z = 5 \Omega$$

$$R = 3 \Omega$$

$$\Delta_1) U_{\eta} = \sqrt{3} \cdot U_{\varphi} \Rightarrow U_{\varphi} = \frac{U_{\eta}}{\sqrt{3}} = \frac{230\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 230 \text{ V}$$

$$I_{\text{οστ}} = I_{\text{ρρ}} = \frac{U_{\varphi}}{Z} = \frac{230}{5} = 46 \text{ A}$$

$$\Delta_2) Z = \sqrt{R^2 + X_C^2} \Rightarrow \text{---}$$

$$X_C = \sqrt{Z^2 - R^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4 \Omega$$

$$\Delta_3) X_C = \frac{1}{\omega C} \Rightarrow C = \frac{1}{\omega X_C} = \frac{1}{4 \cdot 10^3} = 0,25 \cdot 10^{-3} = 2,5 \cdot 10^{-4} \text{ F}$$

$$\Delta_4) U_C = 46 \cdot 4 = 184 \text{ V}$$

$$\Delta_5) U_R = 46 \cdot 3 = 138 \text{ V}$$

