

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ

25/6/2020

ΘΕΜΑ Α

A1. α. Σ, β. Λ, γ. Λ, δ. Σ, ε. Σ

A2. 1. γ, 2. στ, 3. α, 4. β, 5. δ

ΘΕΜΑ Β

B1. α) Αν $Q > 0$, το κύκλωμα παρουσιάζει επαγωγική συμπεριφορά ή ισοδύναμα η τάση προηγείται του ρεύματος κατά γωνία ϕ . Τότε ο συντελεστής ισχύος του κυκλώματος ονομάζεται επαγωγικός ή μεταπορείας.

β) Αν $Q < 0$, το κύκλωμα παρουσιάζει χωρητική συμπεριφορά ή ισοδύναμα η τάση έπεται του ρεύματος κατά γωνία ϕ . Τότε ο συντελεστής ισχύος του κυκλώματος ονομάζεται χωρητικός ή προπορείας.

B2. Ατομική αντιστάθμιση: Σε κάθε επαγωγικό καταναλωτή συνδέεται άμεσα ο απαραίτητος πυκνωτής. Χρησιμοποιείται κυρίως για μεγάλους καταναλωτές με μεγάλη διάρκεια λειτουργίας.

B3. α) $X_{L(1)} = L \cdot \omega_1 = L \cdot 2 \cdot \pi \cdot f_1$

$$X_{L(2)} = L \cdot \omega_2 = L \cdot 2 \cdot \pi \cdot f_2 = L \cdot 2 \cdot \pi \cdot 2 \cdot f_1 = 2 \cdot L \cdot 2 \cdot \pi \cdot f_1 = 2 \cdot X_{L(1)} \text{ άρα θα}$$

διπλασιαστεί

β) $X_{C(1)} = 1/(C \cdot \omega_1) = 1/(C \cdot 2 \cdot \pi \cdot f_1)$

$$X_{C(2)} = 1/(C \cdot \omega_2) = 1/(C \cdot 2 \cdot \pi \cdot f_2) = 1/(C \cdot 2 \cdot \pi \cdot 0,5 \cdot f_1) = 2 \cdot (1/(C \cdot 2 \cdot \pi \cdot f_1)) = 2 \cdot X_{C(1)}$$

άρα θα διπλασιαστεί

ΘΕΜΑ Γ

$$\Gamma 1. \alpha) I_{\text{EV}} = I_0 / \sqrt{2} = 10\sqrt{2} / \sqrt{2} = 10\text{A}$$

$$Z = U_{\text{EV}} / I_{\text{EV}} = 100 / 10 = 10\Omega$$

$$Z^2 = X_L^2 + R^2 \rightarrow 10^2 = X_L^2 + 6^2 \rightarrow 100 = X_L^2 + 36 \rightarrow 100 - 36 = X_L^2 \rightarrow 64 = X_L^2 \rightarrow X_L = \sqrt{64} = 8\Omega$$

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

$$\Gamma 2. \cos\phi = R/Z = 6/10 = 0,6$$

$$\Gamma 3. S = U_{\text{EV}} \cdot I_{\text{EV}} = 100 \cdot 10 = 1000\text{VA}$$

$$\Gamma 4. P = S \cdot \cos\phi = 1000 \cdot 0,6 = 600\text{W}$$

$$\Gamma 5. S^2 = Q^2 + P^2 \rightarrow 1000^2 = Q^2 + 600^2 \rightarrow 1000000 = Q^2 + 360000 \rightarrow 1000000 - 360000 = Q^2 \rightarrow 640000 = Q^2 \rightarrow Q = \sqrt{640000} = 800\text{Var}$$

ΘΕΜΑ Δ

$$\Delta 1. U_{\pi} = \sqrt{3} \cdot U_{\phi} \rightarrow 230\sqrt{3} = \sqrt{3} \cdot U_{\phi} \rightarrow U_{\phi} = 230\text{V}$$

$$I_{\text{YP}} = I_{\phi} = U_{\phi} / Z = 230 / 5 = 46\text{A}$$

$$\Delta 2. Z^2 = X_C^2 + R^2 \rightarrow 5^2 = X_C^2 + 3^2 \rightarrow 25 = X_C^2 + 9 \rightarrow 25 - 9 = X_C^2 \rightarrow X_C^2 = 16 \rightarrow X_C = \sqrt{16} = 4\Omega$$

$$\Delta 3. X_C = 1 / (C \cdot \omega) \rightarrow 4 = 1 / (C \cdot 1000) \rightarrow C = 1 / (4 \cdot 1000) = (1/4000)\text{F} = 0,25\text{mF}$$

$$\Delta 4. U_C = I_{\phi} \cdot X_C = 46 \cdot 4 = 184\text{V}$$

$$\Delta 5. U_R = I_{\phi} \cdot R = 46 \cdot 3 = 138\text{V}$$