

ΤΑΞΗ: 3^η ΤΑΞΗ ΕΠΑ.Λ. (Α' – Β' ΟΜΑΔΑ)

ΜΑΘΗΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ

Ημερομηνία: Κυριακή 4 Μαΐου 2014

Διάρκεια Εξέτασης: 3 ώρες

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

- A.**
1. Γ
 2. Α
 3. Β
 4. Γ
 5. Δ

- B.**
1. Σ
 2. Σ
 3. Λ
 4. Λ
 5. Σ

- Γ.**
1. = γ
 2. = ε
 3. = δ
 4. = α
 5. = β

ΘΕΜΑ 2^ο

A. Όταν είναι συνδεδεμένα σε τρίγωνο ($I_{\Delta} = 3I_{\Upsilon}$).

B. σελ. 465 σχολ. σχήμα 6.1.10. Η ανορθωμένη τάση παρουσιάζει 6 κυματώσεις ανά περίοδο T_{α} .

Γ. 1. $\Delta\phi = \phi_u - \phi_t = 2\pi/3 - (-\pi/2) = 7\pi/6$.

2. $u_{\text{εν}} = \frac{u_o}{\sqrt{2}} = 310\sqrt{2}/\sqrt{2} = 310\text{V}$ ομοίως $I_{\text{εν}} = \frac{i_o}{\sqrt{2}} = 31\text{A}$.

Δ. Σωστό το β.

Αιτιολόγηση:

Η σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος είναι: $Z = \sqrt{R^2 + (L\omega)^2}$

Οπότε η πραγματική ισχύς θα είναι:

$$P = V_{\text{εν}} I_{\text{εν}} \cos\varphi = V_{\text{εν}} \frac{V_{\text{εν}}}{Z} \cos\varphi = \frac{V_{\text{εν}}^2}{\sqrt{R^2 + (L\omega)^2}} \frac{R}{\sqrt{R^2 + (L\omega)^2}} = \frac{V_{\text{εν}}^2 R}{R^2 + (L\omega)^2} = \frac{V_{\text{εν}}^2 R}{2(R^2 + L^2\omega^2)}$$

Αν ελαττωθεί ο συντελεστής αυτεπαγωγής L του πηνίου, η πραγματική ισχύς θα αυξηθεί σύμφωνα με την παραπάνω σχέση.

ΘΕΜΑ 3^ο

α) $Q_C = 30\%10000W = 3000VAr = 3KVar$

β) Η φασική τάση είναι 220V. Για κάθε φάση του κινητήρα αντιστοιχεί το ένα τρίτο της άεργου ισχύος του κινητήρα.

$$Q_C/\text{φάση} = 3000VAr/3 = 1000 VAr/\text{φάση}$$

$$C = Q_C/(\omega U^2) = 1000VAr/(2\pi 50Hz \cdot 220^2V^2) = 65.8\mu F/\text{φάση}$$

γ) Όχι δεν θα είναι ίδια γιατί έχουμε πολική τάση $U = 380V$.

ΘΕΜΑ 4^ο

α) $I_0 = 2A$ δηλ $I_{\text{εν}} = I_0/\sqrt{2} = \sqrt{2} A$. Η πραγματική ισχύς καταναλώνεται στην ωμική αντίσταση οπότε $P = I_{\text{εν}}^2 R$ άρα $R = P/I_{\text{εν}}^2 = 100\Omega$

β) Αφού το ρεύμα υστερεί κατά $\pi/4$, υπερτερεί ο επαγωγικός χαρακτήρας άρα $\cos\pi/4 = R/Z$ άρα $Z = 100\sqrt{2} \Omega$.

γ) $V_0 = I_0 Z = 200\sqrt{2} V$.

δ) $Z_C = 1/C\omega = 10^3/\pi = Z_L = L\omega$ άρα $L = 1H$ (κατάσταση συντονισμού $\Delta\varphi = 0$ μεταξύ τάσης και έντασης)

$P = I_{\text{εν}}^2 R$ όπου $I_{\text{εν}} = V_{\text{εν}}/R = 2A$ (ρεύμα συντονισμού) και $P = 400W$. Η άεργος ισχύς στον συντονισμό είναι μηδέν $Q=0$ $\varphi=0$ $\eta\mu^0=0$.