ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ και ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ (ΟΜΑΔΑ Α΄) και ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ (ΟΜΑΔΑ Β΄)
ΤΕΤΑΡΤΗ 5 ΙΟΥΝΙΟΥ 2013
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ ΙΙ

ΘΕΜΑ Α

Α1. 1 → δ, 2 → α, 3 → γ, 4 → δ, 5 → γ.

ΘΕΜΑ Β

Β1. 1 → δ, 2 → α, 3 → β, 4 → ε.

Β2. επαγωγική συμπεριφορά χωρητική συμπεριφορά

ΧΙΩΤΗΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

Β3. Η φάση δίνεται από τη σχέση $\varphi = \omega t + \varphi_1$

Μετά από χρόνο $t_1 = 0{,}01\text{sec}$ η φάση θα είναι

$$\varphi = 2\pi \cdot f \cdot t + \frac{\pi}{} = 2\pi \cdot 50 \cdot 0{,}01 + \frac{\pi}{} = \pi + \frac{\pi}{} = \frac{5\pi}{} \text{ rad ή } 225^0$$

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Η τάση U_R στα άκρα της αντίστασης είναι :

$U_R = I_{εν} \cdot R = 2A \cdot 3\Omega =$ **6V**

Γ2. Η συνολική ωμική αντίσταση $R_{ολ}$ του κυκλώματος είναι:

$R_{ολ} = R + R_{π} = 3\Omega + 1\Omega =$ **4Ω**

Γ3. Η σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος είναι:

$$Z = \sqrt{R_{ολ}^{\ 2} + X_L^{\ 2}} = \sqrt{4^2 + 3^2} = \textbf{5Ω}$$

Γ4. Ο συντελεστής ισχύος του κυκλώματος είναι:

$$\text{συνφ} = \frac{R_{ολ}}{Z} = \frac{4}{5} = \mathbf{0,8}$$

Γ5. Η τάση στα άκρα του κυκλώματος είναι:

$U_{εν} = I_{εν} \cdot R = 2A \cdot 5\Omega = \mathbf{10\ V}$

Και η πραγματική ισχύς του κυκλώματος είναι :

$P = U_{εν} \cdot I_{εν} \cdot \text{συνφ} = 10V \cdot 2A \cdot 0,8 = \mathbf{16W}$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Στη συνδεσμολογία τριγώνου είναι $U_π = U_φ$ και $I_π = \sqrt{3} \cdot Iφ$

Επομένως η τάση στα άκρα της αντίστασης θα είναι η φασική τάση δηλαδή $U_R = U_φ = U_π = \mathbf{660V}$

Δ2. Η φασική ένταση του ρεύματος που διαρρέει κάθε αντίσταση είναι: $I_φ = \frac{U_φ}{R} = \frac{660V}{30\Omega} = \mathbf{22A}$

Δ3. Το ρεύμα της γραμμής είναι:

$I_{γρ} = I_π = \sqrt{3} \cdot Iφ = \sqrt{3} \cdot 22A = \mathbf{22\sqrt{3}\ A}$ ή $\mathbf{37,4A}$

Δ4. Η ολική ισχύς του κυκλώματος δίνεται από τη σχέση:

$P_{ολ} = \sqrt{3} \cdot U_π \cdot I_π \cdot \text{συνφ} = \sqrt{3} \cdot 660V \cdot 22\sqrt{3}\ A \cdot 1 = \mathbf{43.560W}$

Δ5. Αν διακοπεί η φάση L_2, τότε η αντίσταση R μεταξύ της πρώτης και της δεύτερης φάσης και η αντίσταση R μεταξύ της δεύτερης και της τρίτης φάσης συνδέονται σε σειρά, οπότε η αντίστασή τους θα είναι $2R = 60\Omega$ και η οποία θα είναι παράλληλη με την αντίσταση R μεταξύ της πρώτης και τρίτης φάσης. Επομένως η ολική αντίσταση τώρα θα είναι:

$$R_{ολ} = \frac{R \cdot 2R}{R + 2R} = \frac{30 \cdot 60}{30 + 60} = \frac{1800}{90} = 20\Omega$$

Και η ένταση που διαρρέει την ολική αντίσταση θα είναι:

$$I = \frac{U_π}{R_{ολ}} = \frac{660V}{20\Omega} = 33A$$

Και η ολική ισχύς του κυκλώματος είναι:

$P'_{ολ} = I \cdot U_π \cdot \text{συνφ} = 33A \cdot 660V \cdot 1 = \mathbf{21.780W}$

ΧΙΩΤΗΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ