

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
(ΟΜΑΔΑ Α΄)
ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ (ΟΜΑΔΑ Β΄)
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 8 ΙΟΥΝΙΟΥ 2012
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ ΙΙ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)**

ΘΕΜΑ Α

- Α1.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- α.** Η τάση έπεται της έντασης του ρεύματος κατά γωνία 90^0 σε κύκλωμα εναλλασσόμενου ρεύματος με ιδανικό πηνίο.
- β.** Σε εναλλασσόμενο ρεύμα συχνότητας f , η χωρητική αντίδραση (αντίσταση) ενός πυκνωτή C δίνεται από τη σχέση $X_C = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot C}$.
- γ.** Άεργος ισχύς (Q) είναι η ισχύς που εμφανίζεται στο χωρητικό ή επαγωγικό μέρος μιας σύνθετης αντίστασης.
- δ.** Σε κύκλωμα συντονισμού σειράς ο συντελεστής ποιότητας (Q_π) είναι το πηλίκο της τάσης στα άκρα του πηνίου (ή του πυκνωτή) προς την τάση τροφοδοσίας.
- ε.** Στο τριφασικό εναλλασσόμενο ρεύμα, φασική τάση (U_ϕ) είναι η τάση μεταξύ δύο (2) οποιωνδήποτε από τους αγωγούς φάσης.

Μονάδες 15

- A1. α. Λ
β. Λ
γ. Σ
δ. Σ
ε. Λ

A2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς **1,2,3,4,5** από τη στήλη **A** και δίπλα το γράμμα **α, β, γ, δ, ε, στ** της στήλης **B**, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση.

ΣΤΗΛΗ A	ΣΤΗΛΗ B
1. Περίοδος εναλλασσόμενου ρεύματος T	α. $2 \cdot U_0$
2. Τιμή εναλλασσόμενης τάσης από κορυφή σε κορυφή U_{p-p}	β. $\sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \eta \mu \phi$
3. Μέση τιμή τάσης στην απλή ανόρθωση $U_{\mu\epsilon\sigma}$.	γ. $\frac{1}{f}$
4. Άεργος ισχύς Q στο τριφασικό σύστημα	δ. $\frac{Q_c}{\omega \cdot U^2}$
5. Χωρητικότητα πυκνωτή αντιστάθμισης C	ε. $\frac{U_0}{2}$
	στ. $0,45 \cdot U$

Μονάδες 10

A2. 1. γ

2. α

3. στ

4. β

5. δ

ΘΕΜΑ B

B1. Ποιος είναι ο ρόλος του φίλτρου σε ένα τροφοδοτικό και από τι είδους στοιχεία αποτελείται;

Μονάδες 7

B2. Να εξηγήσετε γιατί στο κύκλωμα συντονισμού σειράς RLC η σύνθετη αντίσταση παίρνει την ελάχιστη τιμή (ίση με την ωμική αντίσταση R).

Μονάδες 8

B3. Σε εναλλασσόμενο ρεύμα συχνότητας f , ένας πυκνωτής χωρητικότητας C παρουσιάζει χωρητική αντίδραση (αντίσταση) $X_C=100 \ \Omega$. Στην ίδια συχνότητα, να υπολογίσετε τη χωρητική αντίδραση ενός δεύτερου πυκνωτή τετραπλάσιας χωρητικότητας ($4 \cdot C$) από τον πρώτο.

Μονάδες 10

B1.

Μια πλήρης διάταξη που μετατρέπει το εναλλασσόμενο ρεύμα σε συνεχές ονομάζεται τροφοδοτικό και περιλαμβάνει φίλτρο που εξομαλύνει τις κυματώσεις της ανορθωμένης τάσης. Περιέχει τα παρακάτω στοιχεία :

α) πηνίο

β) πυκνωτή η πυκνωτές

B2

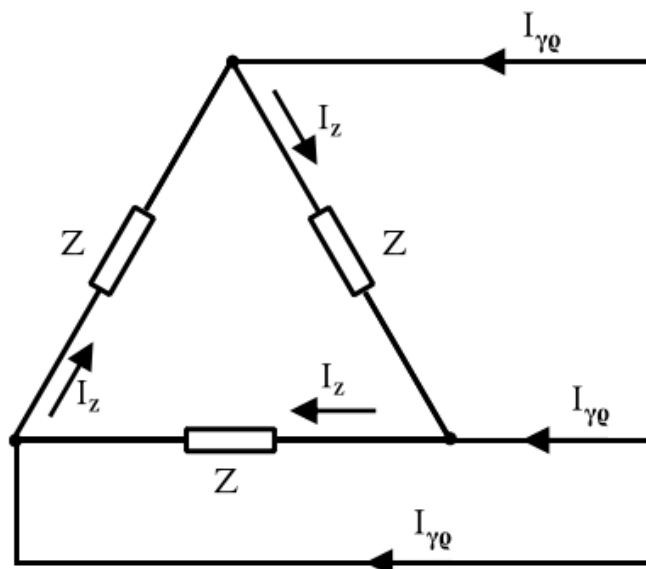
$$\left. \begin{array}{l} Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} \\ X_L = X_C \Rightarrow X_L - X_C = 0 \end{array} \right\} \Rightarrow Z = \sqrt{R^2} = R$$

B3

$$\left. \begin{array}{l} X_C = \frac{1}{2\pi f C} = 100\Omega \\ X'_C = \frac{1}{2\pi f 4C} \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{100}{X'_C} = \frac{\frac{1}{2\pi f C}}{\frac{1}{2\pi f 4C}} \Leftrightarrow \frac{100}{X'_C} = 4 \Rightarrow X'_C = \frac{100}{4} = 25\Omega$$

ΘΕΜΑ Γ

Τρεις (3) όμοιες καταναλώσεις σύνθετης αντίστασης $Z=100\Omega$ η κάθε μία, συνδέονται σε τρίγωνο και τροφοδοτούνται από δίκτυο πολικής τάσης $U_{\pi}=400\text{ V}$ και συχνότητας $f=\frac{100}{\pi}\text{ Hz}$.



Να υπολογίσετε:

Γ1. Το ρεύμα I_z που διαρρέει κάθε καταναλωτή.

Μονάδες 6

Γ2. Το ρεύμα της γραμμής τροφοδοσίας $I_{\gamma e}$.

Μονάδες 6

Γ3. Το συντελεστή αυτεπαγωγής του πηνίου L , αν ο καταναλωτής Z αποτελείται από ωμική αντίσταση $R=60\Omega$ και πηνίο με συντελεστή αυτεπαγωγής L σε σειρά.

Μονάδες 6

Γ4. Τη συνολική φαινόμενη ισχύ S .

Μονάδες 7

Σημείωση: Δίνονται $\sqrt{3}\cong 1,7$ και $\pi\cong 3,14$. Είναι δεκτά τα αποτελέσματα και χωρίς την αντικατάσταση του $\sqrt{3}$ και π , όπου αυτά εμφανίζονται.

ΘΕΜΑ Γ

$$\Gamma 1. I_{\text{eff}} = \frac{U_{\text{eff}}}{Z} = \frac{400V}{100\Omega} = 4A$$

$$\Gamma 2. I_{\text{eff}} = \frac{I_{\text{eff}}}{\sqrt{3}} \rightarrow I_{\text{eff}} = I_{\text{eff}} \cdot \sqrt{3} = 4\sqrt{3}A$$

Γ3.

$$Z = \sqrt{X_L^2 + R^2} \rightarrow Z^2 = X_L^2 + R^2 \rightarrow X_L^2 = Z^2 - R^2 \rightarrow X_L = \sqrt{Z^2 - R^2} = \sqrt{100^2 - 60^2}\Omega$$

$$= \sqrt{10000 - 3600}\Omega = \sqrt{6400}\Omega = 80\Omega$$

$$\omega = 2 \cdot \pi \cdot f = 2 \cdot \pi \cdot \frac{100}{\pi} \text{ rad / sec} = 200 \text{ rad / sec}$$

$$X_L = L \cdot \omega \rightarrow L = \frac{X_L}{\omega} = \frac{80}{200} H = 0,4H$$

$$\Gamma 4. S = \sqrt{3} \cdot U_{\text{eff}} \cdot I_{\text{eff}} = \sqrt{3} \cdot 400 \cdot 4\sqrt{3}VA = 4800VA$$

ΘΕΜΑ Δ

Κύκλωμα σειράς που αποτελείται από ωμικό αντιστάτη τιμής $R=30 \Omega$ και πυκνωτή χωρητικότητας C ($X_C=40 \Omega$), τροφοδοτείται από πηγή εναλλασσόμενης τάσης u . Η στιγμιαία τιμή της τάσης στα άκρα του ωμικού αντιστάτη R είναι $u_R=60\sqrt{2} \cdot \eta\mu(1000t)$ V.

Να υπολογίσετε:

Δ1. Την τιμή της χωρητικότητας C του πυκνωτή.

Μονάδες 5

Δ2. Την ενεργό τιμή του ρεύματος (I_{eff}) που διαρρέει το κύκλωμα, καθώς και τη στιγμιαία τιμή του i .

Μονάδες 8

Δ3. Την τιμή της σύνθετης αντίστασης Z του κυκλώματος.

Μονάδες 4

Δ4. Την ενεργό τιμή (U_C) της τάσης στα άκρα του πυκνωτή και την ενεργό τιμή (U) της τάσης τροφοδοσίας του κυκλώματος.

Μονάδες 8

$$\Delta 1. X_C = \frac{1}{C * \omega} \rightarrow C = \frac{1}{X_C * \omega} = \frac{1}{40 * 1000} F = \frac{1}{40000} F$$

$$\Delta 2. V_{R_{ev}} = \frac{V_{R_{oc}}}{\sqrt{2}} = \frac{60\sqrt{2}}{\sqrt{2}} V = 60V$$

$$V_{R_{ev}} = I_{ev} * R \rightarrow I_{ev} = \frac{V_{R_{ev}}}{R} = \frac{60V}{30\Omega} = 2A$$

$$I_{ev} = \frac{I_o}{\sqrt{2}} \rightarrow I_o = I_{ev} * \sqrt{2} = 2\sqrt{2}A$$

$$I = 2\sqrt{2} * \eta\mu(1000 * t)$$

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

$$\Delta 4. V_{C_{ev}} = I_{ev} * X_C = 2A * 40\Omega = 80V$$

$$Z = \frac{V_{oc}}{I_{ev}} \rightarrow V_{oc} = I_{ev} * Z = 2A * 50\Omega = 100V$$