

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ – ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 9 ΙΟΥΝΙΟΥ 2023
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ 2

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)

ΘΕΜΑ Α

- A1.** 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 συνολική πραγματική ισχύς σε ένα τριφασικό σύστημα, είναι ίση με το άθροισμα των πραγματικών ισχύων των καταναλωτών κάθε φάσης.
 - β.** Με την αντιστάθμιση το ρεύμα στους αγωγούς του δικτύου αυξάνεται.
 - γ.** Εάν σε ένα κύκλωμα **RLC** παράλληλα, ισχύει ότι $I_C > I_L$ τότε το κύκλωμα παρουσιάζει επαγωγική συμπεριφορά.
 - δ.** Σε μία επαγωγική αντίδραση, η στιγμιαία ισχύς έχει διπλάσια συχνότητα από την τάση και το ρεύμα.
 - ε.** Εναλλασσόμενα ρεύματα σε φάση (ή συμφασικά), ονομάζονται δύο εναλλασσόμενα ρεύματα i_1 και i_2 διαφορετικής συχνότητας (f), που έχουν την ίδια αρχική φάση φ_0 .

Μονάδες 15

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

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. Κυκλική ιδιοσυχνότητα	α. $\frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot I}$
2. Φαινόμενη ισχύς	β. $I \cdot \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$
3. Συντελεστής ισχύος σε συμμετρικό τριφασικό σύστημα	γ. $\frac{1}{\sqrt{LC}}$
4. Πτώση τάσης στα άκρα κυκλώματος RL σειράς	δ. $\sqrt{S^2 - Q^2}$
5. Εφαπτομένη της διαφοράς φάσης μεταξύ τάσης και ρεύματος σε κύκλωμα RLC παράλληλα	ε. $\frac{I_C - I_L}{I_R}$
	στ. $\sqrt{P^2 + Q^2}$

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Β

B1. Να απεικονίσετε (σχεδιάσετε) το τρίγωνο ισχύος σε κύκλωμα:

- α) με επαγωγική συμπεριφορά
- β) με χωρητική συμπεριφορά

Μονάδες 6

B2. Σε τριφασικό συμμετρικό σύστημα τάσεων u_1, u_2, u_3 , δίνεται η εξίσωση της τάσης $u_1 = 230\sqrt{2} \eta\mu(314t + 20^\circ)V$. Να γράψετε τις εξισώσεις των τάσεων u_2 και u_3 .

Μονάδες 6

B3. Η στιγμιαία τιμή μίας εναλλασσόμενης τάσης είναι
 $u = \frac{30}{\sqrt{2}} \eta\mu(20\pi t + 45^\circ)V.$

Να βρείτε:

- α) Την αρχική φάση φ_0 (μον.3)
- β) Την ενεργό τιμή της τάσης (μον. 4)
- γ) Την τιμή της τάσης για χρόνο $t = 0\text{sec}$ (μον. 4)
- δ) Την ενεργό τιμή της ανορθωμένης τάσης, εάν η αρχική εναλλασσόμενη τάση εφαρμοστεί στην είσοδο ενός κυκλώματος απλής ανόρθωσης (μον. 2).

$$\text{Δίνεται } \eta\mu 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

Μονάδες 13

ΘΕΜΑ Γ

Κύκλωμα **RLC** σε σειρά αποτελείται από ωμική αντίσταση τιμής **R**, ιδανικό πηνίο με επαγωγική αντίσταση X_L και ιδανικό πυκνωτή με χωρητικότητα $C = \frac{1}{3}\text{mF}$. Το κύκλωμα τροφοδοτείται με εναλλασσόμενη τάση ενεργού τιμής **U = 100V** και διαρρέεται από εναλλασσόμενη ένταση στιγμιαίας τιμής $i = 10\sqrt{2}\eta\mu(500t)\text{A}$. Η επαγωγική αντίσταση του πηνίου είναι διπλάσια από τη χωρητική αντίσταση του πυκνωτή ($X_L = 2X_C$).

Να υπολογίσετε:

Γ1. Τη σύνθετη αντίσταση **Z** του κυκλώματος.

Μονάδες 4

Γ2. Τη χωρητική αντίσταση X_C του πυκνωτή και την ωμική αντίσταση **R** του κυκλώματος.

Μονάδες 8

Γ3. Την ενεργό τιμή της τάσης U_L στα άκρα του πηνίου.

Μονάδες 4

Γ4. Την πραγματική ισχύ **P**, την άεργο ισχύ **Q** και τη φαινόμενη ισχύ **S** του κυκλώματος.

Μονάδες 9

ΘΕΜΑ Δ

Κύκλωμα **RLC** σε σειρά αποτελείται από ωμική αντίσταση τιμής $R = 2\Omega$, πηνίο αμελητέας ωμικής αντίστασης με συντελεστή αυτεπαγωγής $L = \frac{40}{\pi} \text{mH}$ και πυκνωτή χωρητικότητας $C = \frac{100}{\pi} \mu\text{F}$. Το κύκλωμα τροφοδοτείται από πηγή εναλλασσόμενης τάσης $u = 240\sqrt{2} \eta\mu(500\pi t + 30^\circ)\text{V}$.

Να υπολογίσετε:

Δ1. Την επαγωγική αντίσταση X_L του πηνίου και τη χωρητική αντίσταση X_C του πυκνωτή.

Μονάδες 8

Δ2. Τη σύνθετη αντίσταση Z του κυκλώματος και την ενεργό τιμή της έντασης του ρεύματος I .

Μονάδες 8

Δ3. Την εξίσωση της στιγμιαίας τιμής της έντασης του ρεύματος i .

Μονάδες 3

Δ4. Τη συχνότητα συντονισμού f_0 και τον συντελεστή ποιότητας Q_π του κυκλώματος.

Μονάδες 6

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνον τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε** καμιά άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα, **μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό ανεξίτηλης μελάνης**.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Ώρα δυνατής αποχώρησης: **10.00 π.μ.**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**