

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.** Εναλλασσόμενα ρεύματα σε φασική απόκλιση (ή σε διαφορά φάσης) ονομάζονται δύο εναλλασσόμενα ρεύματα i_1 και i_2 της ίδιας συχνότητας (f) που έχουν διαφορετικές αρχικές φάσεις φ_{01} και φ_{02} .
- β.** Σε κύκλωμα RLC παράλληλα, εάν $I_C > I_L$, το κύκλωμα παρουσιάζει επαγωγική συμπεριφορά.
- γ.** Σε ένα κύκλωμα εναλλασσόμενου ρεύματος, που περιέχει μόνο ωμική αντίσταση, η στιγμιαία ισχύς μεταβάλλεται περιοδικά με την ίδια συχνότητα με την οποία μεταβάλλεται η τάση και το ρεύμα.
- δ.** Συντονισμός κυκλώματος RLC ονομάζεται το φαινόμενο κατά το οποίο η εφαρμοζόμενη τάση βρίσκεται σε φάση με το ρεύμα στην είσοδό του.
- ε.** Σε ένα συμμετρικό τριφασικό σύστημα, οι τρεις στιγμιαίες τάσεις u_1 , u_2 , u_3 σε κάθε χρονική στιγμή δίνουν (αλγεβρικό) άθροισμα ίσο με το μηδέν.

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. Εφαπτομένη της διαφοράς φάσης μεταξύ τάσης και ρεύματος σε κύκλωμα RLC παράλληλα	α.	$2U_0$
2. Στιγμιαία τιμή έντασης ρεύματος που διαρρέει πηνίο με αμελητέα ωμική αντίσταση, στα άκρα του οποίου εφαρμόζεται τάση $U = U_0 \eta \mu \omega t$	β.	$\frac{U_0 I_0 t}{2}$
3. Τιμή εναλλασσόμενης τάσης από κορυφή σε κορυφή U_{p-p}	γ.	$\frac{I_C - I_L}{I_R}$
4. Ενέργεια που απορροφάται από ωμική αντίσταση σε χρόνο t	δ.	$\frac{1}{f}$
5. Περίοδος εναλλασσόμενου ρεύματος	ε.	$I_0 \eta \mu \omega t$
	στ.	$I_0 \eta \mu(\omega t - 90^\circ)$

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Β

B1. Ποια είναι η συμπεριφορά ενός κυκλώματος εναλλασσόμενου ρεύματος, όταν η άεργος ισχύς του είναι θετική και ποιά, όταν είναι αρνητική;

Μονάδες 8

B2. Τι ονομάζεται ατομική αντιστάθμιση (μον. 3) και για ποιους κυρίως καταναλωτές χρησιμοποιείται (μον. 4);

Μονάδες 7

B3. α) Εάν διπλασιαστεί η συχνότητα της τάσης τροφοδοσίας ενός πηνίου, πόσο θα γίνει η επαγωγική του αντίδραση σε σχέση με την αρχική (μον. 2); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μον. 2).

β) Εάν υποδιπλασιαστεί η συχνότητα της τάσης τροφοδοσίας ενός πυκνωτή, πόσο θα γίνει η χωρητική του αντίδραση σε σχέση με την αρχική (μον. 2); Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μον. 4).

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Γ

Κύκλωμα RL σειράς αποτελείται από ωμική αντίσταση με τιμή $R = 6\ \Omega$ και πηνίο αμελητέας ωμικής αντίστασης με συντελεστή αυτεπαγωγής L . Εάν το κύκλωμα τροφοδοτηθεί από πηγή εναλλασσόμενης τάσης ενεργού τιμής $U = 100\text{ V}$, διαρρέεται από ηλεκτρικό ρεύμα στιγμιαίας τιμής $i = 10\sqrt{2}\eta\mu(400t)\text{ A}$.

Να υπολογίσετε:

Γ1. Τον συντελεστή αυτεπαγωγής L του πηνίου.

Μονάδες 8

Γ2. Τον συντελεστή ισχύος **συνφ** του κυκλώματος.

Μονάδες 4

Γ3. Τη φαινόμενη ισχύ S του κυκλώματος.

Μονάδες 4

Γ4. Την πραγματική ισχύ P του κυκλώματος.

Μονάδες 4

Γ5. Την άεργο ισχύ Q του κυκλώματος.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Δ

Συμμετρικός τριφασικός καταναλωτής, συνδεδεμένος σε αστέρα, τροφοδοτείται από τριφασικό δίκτυο πολικής τάσης $U_{\pi} = 230\sqrt{3} \text{ V}$ και κυκλικής συχνότητας $\omega = 10^3 \text{ rad/s}$. Σε κάθε φάση ο καταναλωτής εμφανίζει σύνθετη αντίσταση $Z = 5 \Omega$, η οποία αποτελείται από πυκνωτή χωρητικότητας C σε σειρά με ωμική αντίσταση τιμής $R = 3 \Omega$.

Να υπολογίσετε:

Δ1. Το ρεύμα γραμμής $I_{\text{γραμμής}}$ του δικτύου.

Μονάδες 6

Δ2. Τη χωρητική αντίδραση X_C του πυκνωτή κάθε φάσης.

Μονάδες 6

Δ3. Τη χωρητικότητα C του πυκνωτή κάθε φάσης.

Μονάδες 5

Δ4. Την ενεργό τιμή της τάσης U_C στα άκρα κάθε πυκνωτή.

Μονάδες 4

Δ5. Την ενεργό τιμή της τάσης U_R στα άκρα κάθε ωμικής αντίστασης.

Μονάδες 4

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 επιστημονικά τεκμηριωμένη απάντηση 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