

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.

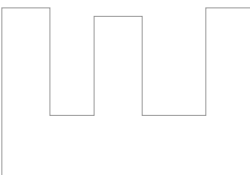
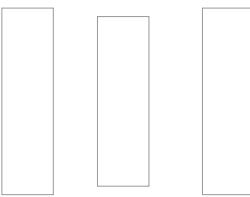
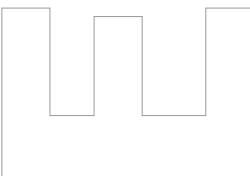
Μονάδες 5

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 του πυκνωτή κάθε φάσης. **Μονάδες 5**
- Δ4.** Την ενεργό τιμή της τάσης στα άκρα κάθε πυκνωτή. **Μονάδες 4**
- Δ5.** Την ενεργό τιμή της τάσης στα άκρα κάθε ωμικής αντίστασης. **Μονάδες 4**



1. $\mu \pm \mu^2 \ddot{\gamma} \xi \pm \ddot{\gamma}^1 \mu \frac{1}{2} \pm \alpha \mu \alpha^2 - \mu (4 - \ddot{\gamma}^2 \pm \dots)^a - \phi \alpha$
 $\dots \mu \alpha \odot \frac{1}{2} \dots \ddot{\gamma} \pm \beta \dots \alpha \square \square \dots \mu \alpha \ll - \alpha \mu \beta \pm$
 $\mu \mu^2 \ddot{\gamma} \xi \dots \pm$
2. $\alpha \dots \ddot{\gamma}^1 \mu \mu \pm \pm \dots - \alpha \mu \dots \zeta \dots \mu \pm \dots \ddot{\gamma}^0 \dots 2 \pm \beta^0 \dots$
 $\dots \mu \pm \alpha \dots \mu \dots \ddot{\gamma} \dots \alpha \dots \dots \frac{1}{2} \textcircled{R} \dots \alpha^2 \alpha \xi \pm \ll \dots \frac{3}{4} \dots$
 $\square \square \square \dots - \alpha \dots \dots \textcircled{R} \textcircled{R} \alpha \alpha \dots \dots \phi^0 \dots \alpha \mu \ddot{\gamma} \mu \alpha \dots$
 $\alpha \dots \pm \dots \zeta^2 \alpha \dots \alpha^3 \dots \alpha \dots \alpha^2 \alpha \xi \zeta \dots \mu \dots \alpha \dots \mu \pm \mu \dots \mu^2 \ddot{\gamma} \xi \dots \alpha \pm \mu \alpha$
 $\dots \mu \pm \alpha \dots \mu \phi \dots \alpha \dots \alpha$
3. $\alpha \alpha \dots \alpha \dots \mu \dots \mu \mu \pm \dots \dots \frac{1}{2} \textcircled{R} \mu \alpha \ll - \alpha \mu \alpha \frac{1}{2} \square \pm$
 $\square \square \square \square \square \square \square \square \square \square$
4. $\ddot{\gamma} \ddot{\gamma} \ll \dots \dots \mu^a \dots \pm \mu \dots \ddot{\gamma}^a \dots \dots \alpha \dots \ddot{\gamma}^a \mu^a \dots \dots \alpha \dots \pm \xi \dots \dots \mu \dots$
5. $\dots \ddot{\gamma}^2 \dots \dots \alpha \dots \mu \alpha \dots \dots \mu^2 \dots \dots (3) \dots \zeta^2 \dots \dots \mu \ddot{\gamma}^a \xi \dots \alpha \dots \pm \dots \dots$
 $\dots \mu \pm \alpha \dots \mu \dots \ddot{\gamma} \dots \dots$
6. $\dots^2 \alpha \xi \dots \alpha \mu \alpha^3 \pm \dots \zeta^2 \alpha \dots \dots \dots \dots$

