**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**
**ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ – ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ**
**ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 9 ΙΟΥΝΙΟΥ 2023**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:**
**ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ 2**

**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 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 $\mathbf{I_C > I_L}$ 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 $\mathbf{i_1}$ και $\mathbf{i_2}$ διαφορετικής συχνότητας ($\mathbf{f}$), που έχουν την ίδια αρχική φάση $\boldsymbol{\varphi_0}$.

**Μονάδες 15**

**Α2.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς **1, 2, 3, 4, 5** από τη στήλη **Α** και, δίπλα, ένα από τα γράμματα **α, β, γ, δ, ε, στ** της στήλης **Β,** που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη **Β** θα περισσέψει.

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

**Μονάδες 10**

## ΘΕΜΑ Β

**Β1.** Να απεικονίσετε (σχεδιάσετε) το τρίγωνο ισχύος σε κύκλωμα:
α) με επαγωγική συμπεριφορά
β) με χωρητική συμπεριφορά

**Μονάδες 6**

**Β2.** Σε τριφασικό συμμετρικό σύστημα τάσεων $\mathbf{u_1, u_2, u_3}$, δίνεται η εξίσωση της τάσης $\mathbf{u_1 = 230\sqrt{2}\,\eta\mu(314t + 20^o)V}$. Να γράψετε τις εξισώσεις των τάσεων $\mathbf{u_2}$ και $\mathbf{u_3}$.

**Μονάδες 6**

**Β3.** Η στιγμιαία τιμή μίας εναλλασσόμενης τάσης είναι $\mathbf{u = \frac{30}{\sqrt{2}}\,\eta\mu(20\pi t + 45^o)V}$.

Να βρείτε:

α) Την αρχική φάση $\boldsymbol{\varphi_0}$ (μον.3)
β) Την ενεργό τιμή της τάσης (μον. 4)
γ) Την τιμή της τάσης για χρόνο $\mathbf{t = 0sec}$ (μον. 4)
δ) Την ενεργό τιμή της ανορθωμένης τάσης, εάν η αρχική εναλλασσόμενη τάση εφαρμοστεί στην είσοδο ενός κυκλώματος απλής ανόρθωσης (μον. 2).

Δίνεται $\mathbf{\eta\mu 45^o = \frac{\sqrt{2}}{2}}$

**Μονάδες 13**

## ΘΕΜΑ Γ

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

Να υπολογίσετε:

**Γ1.** Τη σύνθετη αντίσταση $\mathbf{Z}$ του κυκλώματος.

**Μονάδες 4**

**Γ2.** Τη χωρητική αντίσταση $\mathbf{X_C}$ του πυκνωτή και την ωμική αντίσταση $\mathbf{R}$ του κυκλώματος.

**Μονάδες 8**

**Γ3.** Την ενεργό τιμή της τάσης $\mathbf{U_L}$ στα άκρα του πηνίου.

**Μονάδες 4**

**Γ4.** Την πραγματική ισχύ $\mathbf{P}$, την άεργο ισχύ $\mathbf{Q}$ και τη φαινόμενη ισχύ $\mathbf{S}$ του κυκλώματος.

**Μονάδες 9**

**ΘΕΜΑ Δ**

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

Να υπολογίσετε:

**Δ1.** Την επαγωγική αντίσταση $\mathbf{X_L}$ του πηνίου και τη χωρητική αντίσταση $\mathbf{X_C}$ του πυκνωτή.

**Μονάδες 8**

**Δ2.** Τη σύνθετη αντίσταση $\mathbf{Z}$ του κυκλώματος και την ενεργό τιμή της έντασης του ρεύματος $\mathbf{I}$.

**Μονάδες 8**

**Δ3.** Την εξίσωση της στιγμιαίας τιμής της έντασης του ρεύματος $\mathbf{i}$.

**Μονάδες 3**

**Δ4.** Τη συχνότητα συντονισμού $\mathbf{f_0}$ και τον συντελεστή ποιότητας $\mathbf{Q_\pi}$ 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**