

**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 ( $Q_\pi$ ) είναι το πηλίκο της τάσης στα άκρα του πηνίου (ή του πυκνωτή) προς την τάση τροφοδοσίας.
- ε.** Στο τριφασικό εναλλασσόμενο ρεύμα, φασική τάση ( $U_\phi$ ) είναι η τάση μεταξύ δύο (2) οποιωνδήποτε από τους αγωγούς φάσης.

**Μονάδες 15**

**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.

<b>ΣΤΗΛΗ Α</b>	<b>ΣΤΗΛΗ Β</b>
<b>1.</b> Περίοδος εναλλασσόμενου ρεύματος T	<b>α.</b> $2 \cdot U_0$
<b>2.</b> Τιμή εναλλασσόμενης τάσης από κορυφή σε κορυφή $U_{p-p}$	<b>β.</b> $\sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \eta_{μφ}$
<b>3.</b> Μέση τιμή τάσης στην απλή ανόρθωση $U_{μ.εσ.}$	<b>γ.</b> $\frac{1}{f}$
<b>4.</b> Άεργος ισχύς Q στο τριφασικό σύστημα	<b>δ.</b> $\frac{Q_c}{\omega \cdot U^2}$
<b>5.</b> Χωρητικότητα πυκνωτή αντιστάθμισης C	<b>ε.</b> $\frac{U_0}{2}$
	<b>στ.</b> $0,45 \cdot U$

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Β**

**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).

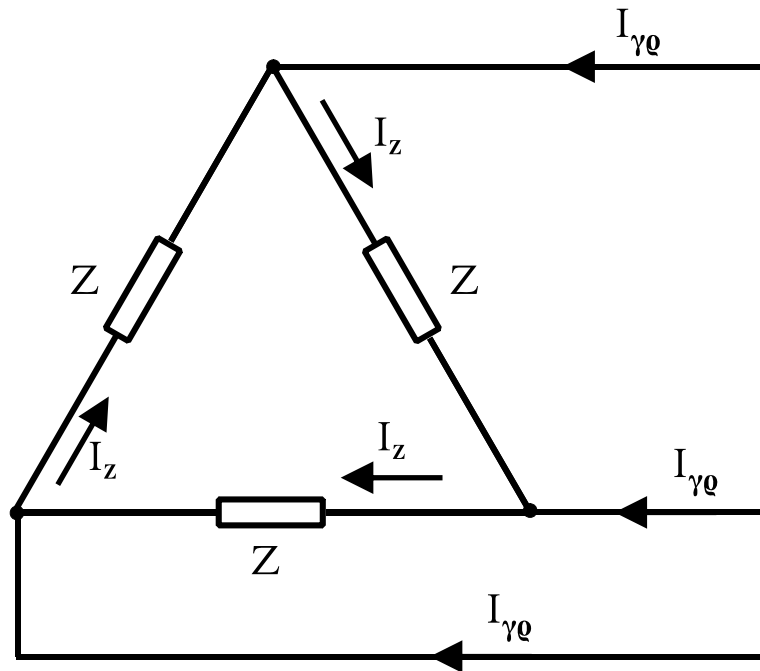
**Μονάδες 8**

**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·C) από τον πρώτο.

**Μονάδες 10**

**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  $I_{\gamma\phi}$ .

**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  $\pi$ , όπου αυτά εμφανίζονται.

**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 ( $I_{ε.v.}$ ) 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**

**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.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνον με μπλε ή μόνον με μαύρο στυλό ανεξίτηλης μελάνης.
5. Κάθε απάντηση τεκμηριωμένη επιστημονικά είναι αποδεκτή.
6. Να μη χρησιμοποιήσετε το χαρτί μιλιμετρέ.
7. Διάρκεια εξέτασης τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
8. Χρόνος δυνατής αποχώρησης **10.00 π.μ.**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

**ΤΕΛΟΣ 4ΗΣ ΑΠΟ 4 ΣΕΛΙΔΕΣ**

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**  
**ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ**  
**(ΟΜΑΔΑ Α΄)**  
**ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ**  
**ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ (ΟΜΑΔΑ Β΄)**  
**ΤΕΤΑΡΤΗ 5 ΙΟΥΝΙΟΥ 2013**  
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:**  
**ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ ΙΙ**  
**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

**ΘΕΜΑ Α**

**Α1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς **1,2,3,4,5** και δίπλα ένα από τα γράμματα **α,β,γ,δ**, που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

**1.** Σε ένα κύκλωμα RLC σειράς, το οποίο βρίσκεται σε συντονισμό:

**α.** Η άεργος ισχύς του κυκλώματος είναι μέγιστη.

**β.** Η φαινομένη ισχύς του κυκλώματος είναι μηδενική.

**γ.** Η ένταση του ρεύματος, που διαρρέει το κύκλωμα είναι ελάχιστη.

**δ.** Η ένταση του ρεύματος, που διαρρέει το κύκλωμα είναι μέγιστη.

(Μονάδες 5)

**2.** Επαγωγική αντίσταση  $X_L$  διαρρέεται από εναλλασσόμενο ρεύμα συχνότητας  $f$ . Αν διπλασιασθεί η συχνότητα του εναλλασσόμενου ρεύματος, τότε η επαγωγική αντίσταση:

**α.** Διπλασιάζεται

**β.** Υποδιπλασιάζεται

**γ.** Δεν μεταβάλλεται

**δ.** Τετραπλασιάζεται.

(Μονάδες 5)

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

3. Σε ένα κύκλωμα σύνθετης αντίστασης  $Z$ , εφαρμόζεται εναλλασσόμενη τάση. Η πραγματική ισχύς  $P$  είναι 4 kW και η άεργος ισχύς  $Q$  είναι 3kVar. Η φαινομένη ισχύς  $S$  είναι:

- α. 1 kVA
- β. 3,6 kVA
- γ. 5 kVA
- δ. 7 kVA

(Μονάδες 5)

4. Η συχνότητα συντονισμού  $f_0$  σε ένα κύκλωμα RLC σειράς δίνεται από τον τύπο:

- α.  $f_0 = 2\pi fLC$
- β.  $f_0 = \frac{1}{2\pi fLC}$
- γ.  $f_0 = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$
- δ.  $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

(Μονάδες 5)

5. Αν η περίοδος εναλλασσόμενου ρεύματος είναι ίση με 0,01 sec, τότε η συχνότητα του εναλλασσόμενου ρεύματος είναι:

- α. 25 Hz
- β. 50 Hz
- γ. 100 Hz
- δ. 200 Hz

(Μονάδες 5)

**Μονάδες 25**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** 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.

<b>ΣΤΗΛΗ Α</b>		<b>ΣΤΗΛΗ Β</b>	
<b>1.</b>	Μετασχηματιστής	<b>α.</b>	VAR
<b>2.</b>	Άεργος ισχύς	<b>β.</b>	UI συνφ
<b>3.</b>	Πραγματική ισχύς	<b>γ.</b>	Αυξάνει τη συχνότητα της εναλλασσόμενης τάσης
<b>4.</b>	Σταθεροποιητής	<b>δ.</b>	Υποβιβάζει ή ανυψώνει την εναλλασσόμενη τάση
		<b>ε.</b>	Διατηρεί σταθερή τη συνεχή τάση, ανεξάρτητα από τις μεταβολές στο ρεύμα φορτίου και τις μεταβολές της εναλλασσόμενης τάσης

**Μονάδες 8**

**B2.** Ηλεκτρικό κύκλωμα αποτελείται από αντίσταση, πυκνωτή και πηνίο συνδεδεμένα σε σειρά.

Να σχεδιάσετε το τρίγωνο ισχύος, όταν:

**α)** Το κύκλωμα έχει επαγωγική συμπεριφορά.

**β)** Το κύκλωμα έχει χωρητική συμπεριφορά.

**Μονάδες 8**

**B3.** Εναλλασσόμενο ρεύμα συχνότητας  $f=50\text{Hz}$  έχει αρχική φάση (γωνία)  $\varphi_1 = 45^\circ$  (ή  $\varphi_1 = \frac{\pi}{4}\text{rad}$ ).

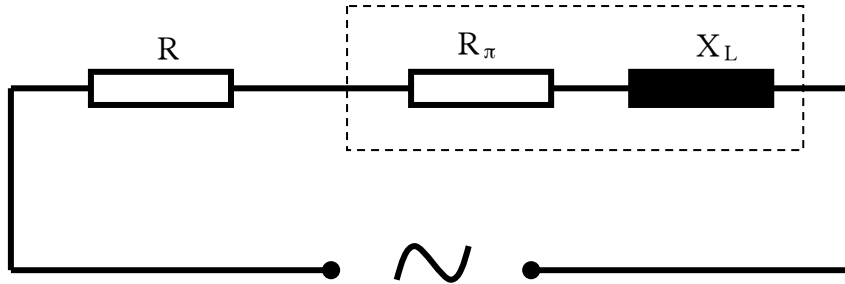
Να υπολογίσετε τη φάση μετά από χρόνο  $t=0,01\text{ sec}$ .

Δίνεται:  $\pi=3,14\text{ rad}$  (ή  $180^\circ$ ).

**Μονάδες 9**

**ΘΕΜΑ Γ**

Κύκλωμα περιλαμβάνει ωμική αντίσταση  $R=3\Omega$  και πραγματικό πηνίο συνδεδεμένα σε σειρά, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Το πηνίο παρουσιάζει ωμική αντίσταση  $R_{\pi}=1\Omega$  και επαγωγική αντίσταση  $X_L=3\Omega$ . Το κύκλωμα διαρρέεται από ρεύμα έντασης  $I_{\epsilon\nu}=2A$ .



Να υπολογίσετε:

**Γ1.** Την τάση  $U_R$  στα άκρα της αντίστασης.

**Μονάδες 4**

**Γ2.** Τη συνολική ωμική αντίσταση  $R_{ολ}$  του κυκλώματος.

**Μονάδες 4**

**Γ3.** Τη σύνθετη αντίσταση  $Z$  του κυκλώματος.

**Μονάδες 5**

**Γ4.** Το συντελεστή ισχύος (συνφ) του κυκλώματος.

**Μονάδες 4**

**Γ5.** Την τάση στα άκρα του κυκλώματος και την πραγματική ισχύ του κυκλώματος.

**Μονάδες 8**



**ΘΕΜΑ Δ**

Τρεις ίσες ωμικές αντιστάσεις  $R=30\Omega$  είναι συνδεδεμένες κατά τρίγωνο σε δίκτυο πολικής τάσης  $U_{\pi}=660V$ . (Σχήμα 1)

Να υπολογίσετε:

**Δ1.** Την τάση  $U_{\varphi}$  στα άκρα κάθε αντίστασης.

**Μονάδες 2**

**Δ2.** Την ένταση  $I_{\varphi}$  του ρεύματος που διαρρέει κάθε αντίσταση.

**Μονάδες 4**

**Δ3.** Το ρεύμα της γραμμής ( $I_{\gamma\theta}$ ).

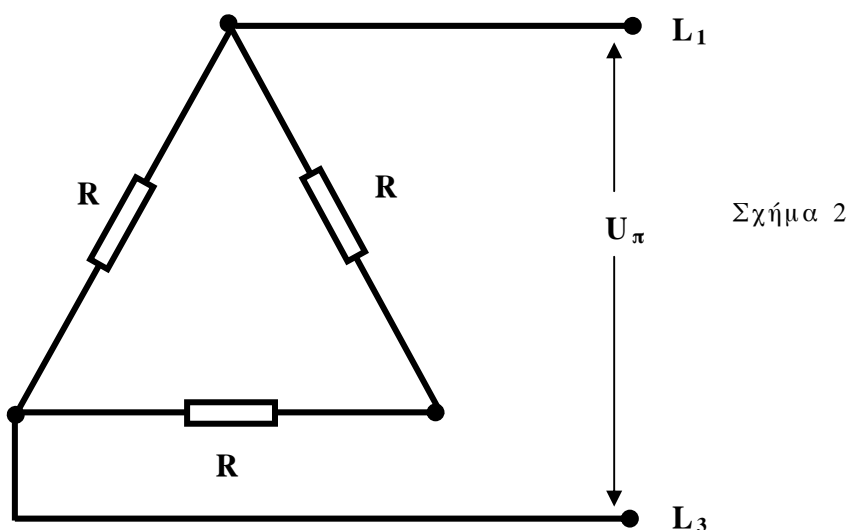
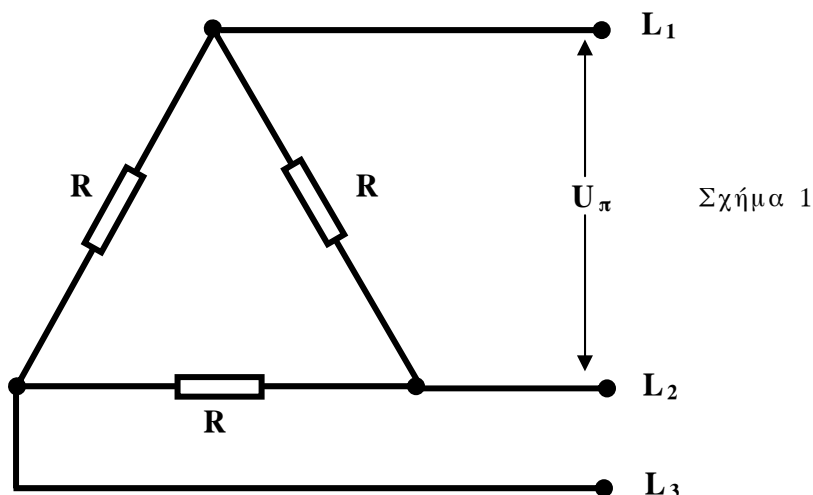
**Μονάδες 4**

**Δ4.** Την ολική ισχύ  $P_{ολ}$  του κυκλώματος.

**Μονάδες 6**

**Δ5.** Την ολική ισχύ  $P'_{ολ}$  του κυκλώματος, που προκύπτει αν διακοπεί η φάση  $L_2$  (Σχήμα 2).

**Μονάδες 9**



**Σημείωση:** Δίνεται  $\sqrt{3}=1,7$ .

**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.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνον με μπλε ή μόνον με μαύρο στυλό ανεξίτηλης μελάνης.
5. Κάθε απάντηση τεκμηριωμένη επιστημονικά είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: **10.00 π.μ.**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**  
**ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ**  
**(ΟΜΑΔΑ Α΄)**  
**ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ**  
**ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ (ΟΜΑΔΑ Β΄)**  
**ΠΕΜΠΤΗ 19 ΙΟΥΝΙΟΥ 2014**  
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:**  
**ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ ΙΙ**  
**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)**

**ΘΕΜΑ Α**

**Α1.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς **1, 2, 3, 4, 5** και δίπλα ένα από τα γράμματα **α, β, γ, δ**, το οποίο αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

**1.** Σε έναν κόμβο εισέρχονται δύο εναλλασσόμενα ρεύματα, ίδιας συχνότητας, ενεργού τιμής  $I_1 = 10 \text{ A}$  και  $I_2 = 20 \text{ A}$  αντίστοιχα, με διαφορά φάσης  $\Delta\phi = 180^\circ$ . Η ενεργός τιμή του ρεύματος που εξέρχεται από τον κόμβο είναι:

**α.** 10 A

**β.** 20 A

**γ.** 30 A

**δ.** 0 A

**Μονάδες 5**

**2.** Ο συντελεστής ισχύος (συνφ) ενός κυκλώματος λέγεται επαγωγικός ή μεταφορείας, εάν:

**α.**  $Q = 0$

**β.**  $Q > 0$

**γ.**  $Q < 0$

**δ.**  $Q = \sqrt{P^2 - S^2}$

**Μονάδες 5**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

3. Αν  $I_{\text{γραμμής(τριγώνου)}}$  είναι το ρεύμα της γραμμής κατά τη σύνδεση τριφασικών συμμετρικών καταναλωτών σε τρίγωνο και  $I_{\text{γραμμής(αστέρα)}}$  είναι το ρεύμα γραμμής κατά τη σύνδεση των ίδιων καταναλωτών σε αστέρα, τότε:

α.  $I_{\text{γραμμής(τριγώνου)}} = 3 \cdot I_{\text{γραμμής(αστέρα)}}$

β.  $I_{\text{γραμμής(αστέρα)}} = 3 \cdot I_{\text{γραμμής(τριγώνου)}}$

γ.  $I_{\text{γραμμής(αστέρα)}} = \sqrt{3} \cdot I_{\text{γραμμής(τριγώνου)}}$

δ.  $I_{\text{γραμμής(τριγώνου)}} = \sqrt{3} \cdot I_{\text{γραμμής(αστέρα)}}$

**Μονάδες 5**

4. Η σχέση μεταξύ πολικής τάσης  $U_{\pi}$  και φασικής τάσης  $U_{\phi}$ , κατά τη σύνδεση σε αστέρα, είναι:

α.  $U_{\pi} = U_{\phi}$

β.  $U_{\pi} = \sqrt{3} \cdot U_{\phi}$

γ.  $U_{\phi} = \sqrt{3} \cdot U_{\pi}$

δ.  $U_{\pi} = 3 \cdot U_{\phi}$

**Μονάδες 5**

5. Σε ένα συμμετρικό τριφασικό σύστημα οι τρεις τάσεις  $u_1, u_2, u_3$ , έχουν:

α. διαφορετική συχνότητα  $f$

β. ίδιο πλάτος  $U_0$

γ. διαφορά φάσης η μία από την άλλη  $90^\circ$

δ. διαφορά φάσης η μία από την άλλη  $30^\circ$

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** 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.

<b>ΣΤΗΛΗ Α</b>		<b>ΣΤΗΛΗ Β</b>	
<b>1.</b>	Πτώση τάσης στην επαγωγική αντίδραση	<b>α.</b>	$\frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}}$
<b>2.</b>	Στιγμιαία τάση	<b>β.</b>	$U_0 \cdot \eta\mu(\omega t + \varphi)$
<b>3.</b>	Συντελεστής ποιότητας $Q_{\pi}$ σε RLC σειράς	<b>γ.</b>	$\frac{P}{S}$
<b>4.</b>	Συντελεστής ισχύος	<b>δ.</b>	$\frac{1}{R} \sqrt{\frac{1}{LC}}$
<b>5.</b>	Πλάτος εναλλασσόμενου ρεύματος	<b>ε.</b>	$I \cdot \omega L$
		<b>στ.</b>	$I_{\epsilon\nu} \cdot \sqrt{2}$

**Μονάδες 15**

**B2.** Να αναφέρετε, ονομαστικά, τα τρία (3) είδη αντιστάθμισης που χρησιμοποιούνται κυρίως.

**Μονάδες 6**

**B3.** Να αναφέρετε, ονομαστικά, τα μέρη από τα οποία αποτελείται ένα τροφοδοτικό.

**Μονάδες 4**

**ΘΕΜΑ Γ**

Κύκλωμα σειράς, το οποίο αποτελείται από ωμικό αντιστάτη με τιμή  $R = 30\Omega$  και ιδανικό πηνίο με συντελεστή αυτεπαγωγής  $L = 0,16\text{H}$ , τροφοδοτείται από πηγή εναλλασσόμενης τάσης  $u = 150\sqrt{2} \cdot \eta\mu(250t) \text{ V}$ .

Να υπολογίσετε:

**Γ1.** Την τιμή της σύνθετης αντίστασης  $Z$  του κυκλώματος.

**Μονάδες 5**

**Γ2.** Την ενεργό τιμή του ρεύματος  $I_{\text{εν}}$  που διαρρέει το κύκλωμα.

**Μονάδες 4**

Στη συνέχεια, διατηρώντας την ίδια τάση τροφοδοσίας  $u$ , προστίθεται σε σειρά στο κύκλωμα πυκνωτής και το κύκλωμα έρχεται σε κατάσταση συντονισμού.

Να υπολογίσετε:

**Γ3.** Την τιμή της χωρητικότητας  $C$  του πυκνωτή.

**Μονάδες 5**

**Γ4.** Την ενεργό τιμή του ρεύματος  $I'_{\text{εν}}$ .

**Μονάδες 5**

**Γ5.** Το συντελεστή ποιότητας  $Q_{\text{π}}$ .

**Μονάδες 6**

**ΘΕΜΑ Δ**

Σε ένα ηλεκτρικό κύκλωμα εφαρμόζεται εναλλασσόμενη τάση  $u = 200\sqrt{2} \cdot \eta\mu(700t) \text{ V}$ . Το κύκλωμα διαρρέεται από ρεύμα με ενεργό τιμή  $I = 5\text{A}$ . Η πραγματική ισχύς του κυκλώματος είναι  $P = 600\text{W}$ .

Να υπολογίσετε:

**Δ1.** Τη φαινόμενη ισχύ  $S$ .

**Μονάδες 4**

**Δ2.** Το συντελεστή ισχύος  $\text{συνφ}$ .

**Μονάδες 4**

**Δ3.** Την άεργο ισχύ  $Q$ .

**Μονάδες 4**

## ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

Στη συνέχεια, συνδέεται παράλληλα πυκνωτής, ώστε ο συντελεστής ισχύος του (αντισταθμισμένου) κυκλώματος να γίνει  $\cos\varphi' = 0,8$  επαγωγικός ( $\eta\mu\varphi' = 0,6$ ).

Να υπολογίσετε:

**Δ4.** Τη φαινόμενη ισχύ  $S'$  και την άεργο ισχύ  $Q'$  μετά την αντιστάθμιση.

**Μονάδες 6**

**Δ5.** Τη χωρητικότητα  $C$  του πυκνωτή αντιστάθμισης.

**Μονάδες 7**

### **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.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνον με μπλε ή μόνον με μαύρο στυλό ανεξίτηλης μελάνης.
5. Κάθε απάντηση τεκμηριωμένη επιστημονικά είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Ώρα δυνατής αποχώρησης: **10.00 π.μ.**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**  
**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
(ΟΜΑΔΑ Α΄)  
ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ  
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ (ΟΜΑΔΑ Β΄)  
ΤΡΙΤΗ 9 ΙΟΥΝΙΟΥ 2015  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:  
ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ ΙΙ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

**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.

1. Εναλλασσόμενα ρεύματα σε φασική απόκλιση (ή σε διαφορά φάσης) είναι δύο εναλλασσόμενα ρεύματα  $i_1$  και  $i_2$  της ίδιας συχνότητας ( $f$ ) που έχουν ίδιες αρχικές φάσεις.
2. Σε ένα κύκλωμα Ε.Ρ., η επαγωγική και η χωρητική αντίδραση δεν καταναλώνουν ενέργεια και αποτελούν την άεργο αντίσταση του κυκλώματος.
3. Σε ένα κύκλωμα συντονισμού σειράς RLC, η σύνθετη αντίσταση  $Z$  του κυκλώματος είναι ίση με την ωμική αντίσταση  $R$ .
4. Στα ισορροπημένα τριφασικά δίκτυα υπάρχει πάντοτε ουδέτερος αγωγός.
5. Η εξομάλυνση της ανορθωμένης τάσης επιτυγχάνεται με κατάλληλα φίλτρα, τα οποία συνδέονται στο κύκλωμα μετά την ανορθωτική διάταξη.

**Μονάδες 15**

**A2.** Εναλλασσόμενη πηγή τάσης τροφοδοτεί μία σύνθετη αντίσταση.

**α)** Τι ονομάζεται **πραγματική ισχύς** και από ποια σχέση δίνεται;

**Μονάδες 5**

**β)** Τι ονομάζεται **άεργος ισχύς** και από ποια σχέση δίνεται;

**Μονάδες 5**



**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** 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.	Πραγματική ισχύς	α.	$\frac{f_o}{Q_\pi}$
2.	Πολική τάση σε σύνδεση αστέρα	β.	$\sqrt{S^2 - Q^2}$
3.	Ζώνη διέλευσης	γ.	$\sqrt{3} U_\phi$
4.	Συντελεστής ποιότητας	δ.	$\frac{U_L}{U}$
5.	Συντελεστής ισχύος	ε.	$\sqrt{S^2 - P^2}$
		στ.	$\frac{P}{S}$

**Μονάδες 15**

**B2.** Εναλλασσόμενη πηγή τάσης κυκλικής συχνότητας ( $\omega$ ) τροφοδοτεί ένα ιδανικό πηνίο.

1. Πώς συμπεριφέρεται το πηνίο, όταν  $\omega = 0$ ;

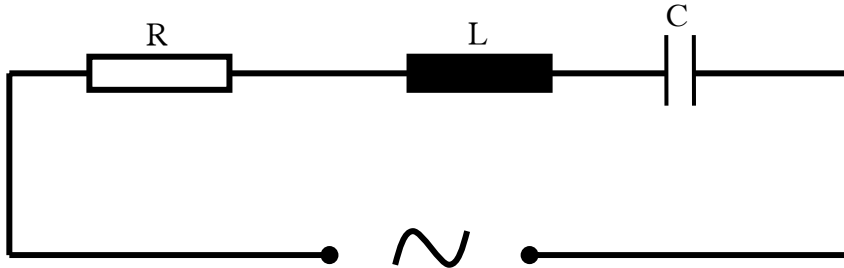
**Μονάδες 5**

2. Πώς συμπεριφέρεται το πηνίο, όταν η κυκλική συχνότητα ( $\omega$ ) είναι πολύ μεγάλη;

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Γ**

Στο κύκλωμα RLC σειράς του παρακάτω σχήματος, η ωμική αντίσταση είναι  $R = 50\Omega$  και η στιγμιαία τιμή της τάσης στα άκρα του πηνίου είναι  $u_L = 100\sqrt{2} \cdot \eta\mu(1000t)$  V. Η ενεργός τιμή της τάσης στα άκρα του πηνίου είναι διπλάσια της ενεργού τιμής της τάσης στα άκρα του πυκνωτή ( $U_L = 2U_C$ ).



Το κύκλωμα διαρρέεται από ρεύμα ενεργού τιμής  $I_{\text{εν}} = 1\text{A}$ .

Να υπολογίσετε:

**Γ1.** Την ενεργό τιμή της τάσης  $U_L$  του πηνίου και την ενεργό τιμή της τάσης  $U_C$  του πυκνωτή.

**Μονάδες 6**

**Γ2.** Την ενεργό τιμή της τάσης τροφοδοσίας.

**Μονάδες 5**

**Γ3.** Την τιμή της σύνθετης αντίστασης  $Z$  του κυκλώματος.

**Μονάδες 4**

**Γ4.** Την επαγωγική αντίδραση  $X_L$  και την αυτεπαγωγή  $L$  του πηνίου.

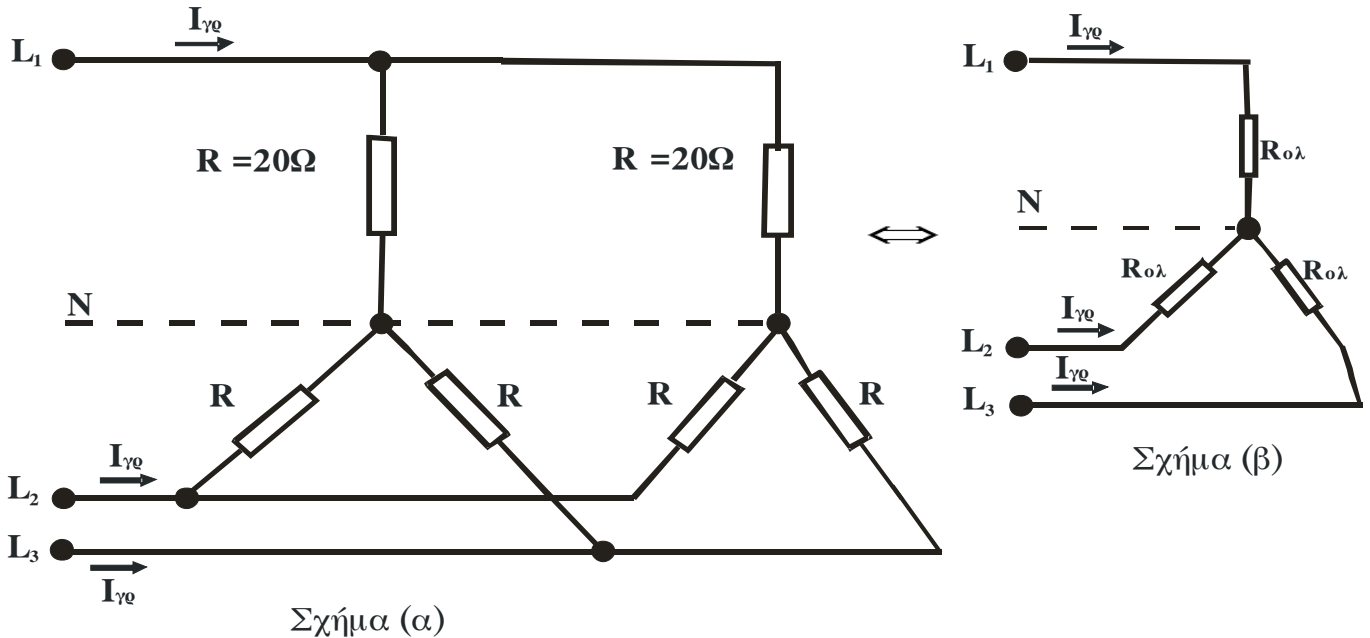
**Μονάδες 4**

**Γ5.** Να σχεδιάσετε το διανυσματικό διάγραμμα των τάσεων - ρεύματος του κυκλώματος.

**Μονάδες 6**

**ΘΕΜΑ Δ**

Δύο συμμετρικοί τριφασικοί ωμικοί καταναλωτές είναι συνδεδεμένοι ο καθένας σε αστέρα και τροφοδοτούνται από δίκτυο τριφασικής πολικής τάσης  $220\sqrt{3}$  Volt, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα (α).



Για το ισοδύναμο κύκλωμα που φαίνεται στο σχήμα (β) να υπολογίσετε:

**Δ1.** Την ολική αντίσταση κάθε φάσης ( $R_{ολ}$ ).

**Μονάδες 7**

**Δ2.** Το ρεύμα γραμμής ( $I_{γρ}$ ).

**Μονάδες 6**

**Δ3.** Το φασικό ρεύμα ( $I_{φ}$ ).

**Μονάδες 6**

**Δ4.** Τη συνολική πραγματική ισχύ που απορροφάται από το δίκτυο.

**Μονάδες 6**

**ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ**

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο 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 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**

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
**ΝΕΟ ΚΑΙ ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
ΚΑΙ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
(ΟΜΑΔΑ Α΄ ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ ΟΜΑΔΑ Β΄)  
ΣΑΒΒΑΤΟ 4 ΙΟΥΝΙΟΥ 2016**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:  
ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ (ΝΕΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)  
ΚΑΙ  
ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ ΙΙ (ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)**

**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.** Ομαδική αντιστάθμιση: Σε κάθε επαγωγικό καταναλωτή συνδέεται άμεσα ο απαραίτητος πυκνωτής.
  - β.** Κατά τη σύνδεση όμοιων καταναλωτών σε τρίγωνο, το ρεύμα γραμμής είναι ίσο με το ρεύμα που διαρρέει κάθε καταναλωτή (ρεύμα τριγώνου).
  - γ.** Σ' ένα κύκλωμα εναλλασσόμενου ρεύματος όταν η άεργος ισχύς είναι αρνητική ( $Q < 0$ ) το κύκλωμα παρουσιάζει χωρητική συμπεριφορά ή ισοδύναμα η τάση έπεται του ρεύματος.
  - δ.** Συντονισμός ενός κυκλώματος RLC ονομάζεται το φαινόμενο κατά το οποίο η εφαρμοζόμενη τάση βρίσκεται σε φάση με το ρεύμα στην είσοδό του.
  - ε.** Ένας πυκνωτής σε κύκλωμα εναλλασσόμενου ρεύματος παρουσιάζει χωρητική αντίδραση ανάλογη της συχνότητας του ρεύματος που τον διαρρέει.

**Μονάδες 15**

**ΤΕΛΟΣ 1ΗΣ ΑΠΟ 4 ΣΕΛΙΔΕΣ**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
**ΝΕΟ ΚΑΙ ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

**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.

<b>ΣΤΗΛΗ Α</b>		<b>ΣΤΗΛΗ Β</b>	
<b>1.</b>	Ενεργός τιμή ανορθωμένης τάσης στην πλήρη ανόρθωση	<b>α.</b>	$\frac{1}{\sqrt{LC}}$
<b>2.</b>	Κυκλική συχνότητα συντονισμού $\omega_0$	<b>β.</b>	$\omega L$
<b>3.</b>	Ενεργός τιμή εναλλασσόμενου ρεύματος $I_{εV}$	<b>γ.</b>	$\frac{U_0 I_0}{2}$
<b>4.</b>	Επαγωγική αντίδραση $X_L$	<b>δ.</b>	$0,9U_{εV}$
<b>5.</b>	Φαινόμενη Ισχύς $S$	<b>ε.</b>	$U_{εV}$
		<b>στ.</b>	$\frac{U_{εV}}{Z}$

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Δίνεται το εναλλασσόμενο ρεύμα

$$i = 10\sqrt{2} \eta\mu(1000\pi t + \frac{\pi}{3}) \text{ A}$$

$$\text{Ισχύει } \frac{\pi}{3} \text{ rad} = 60^\circ$$

Ζητούνται:

- α) Η αρχική φάση  $\varphi_0$
- β) Η ενεργός τιμή του ρεύματος
- γ) Η κυκλική συχνότητα  $\omega$
- δ) Η συχνότητα  $f$
- ε) Η περίοδος  $T$

**Μονάδες 10**

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
**ΝΕΟ ΚΑΙ ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

**B2.** Σ' ένα τροφοδοτικό ποιος είναι ο ρόλος:

- α) Του μετασχηματιστή
- β) Του σταθεροποιητή

**Μονάδες 8**

**B3.** Σ' ένα κύκλωμα RLC σειράς σε κατάσταση συντονισμού:

- α) Τι δηλώνει ο συντελεστής ποιότητας του κυκλώματος  $Q_{\pi}$  (μον. 4).
- β) Αν η τιμή του  $Q_{\pi}$  είναι πολύ μεγάλη και δεν ληφθεί υπόψη κατά το σχεδιασμό του κυκλώματος, ποιος κίνδυνος υπάρχει για τον πυκνωτή (μον. 3).

**Μονάδες 7**

**ΘΕΜΑ Γ**

Μονοφασικός καταναλωτής με άεργο επαγωγική ισχύ  $Q=600 \text{ Var}$  και πραγματική ισχύ  $P=800\text{W}$ , τροφοδοτείται από δίκτυο με ενεργό τιμή τάσης  $U_{\text{εV}}=100\text{V}$  και κυκλική συχνότητα  $\omega=10^3 \text{ rad/s}$ .

Να υπολογίσετε:

**Γ1.** Τη φαινόμενη ισχύ  $S$  του κυκλώματος.

**Μονάδες 5**

**Γ2.** Τον συντελεστή ισχύος  $\cos\varphi$  του κυκλώματος.

**Μονάδες 5**

Στη συνέχεια θα συνδεθεί παράλληλα στον καταναλωτή πυκνωτής ώστε να υπάρξει πλήρης αντιστάθμιση ( $\cos\varphi_T=1$ ).

Μετά την αντιστάθμιση να υπολογίσετε:

**Γ3.** Τη φαινόμενη ισχύ  $S_T$  του κυκλώματος.

**Μονάδες 3**

**Γ4.** Την άεργο ισχύ  $Q_T$  του κυκλώματος.

**Μονάδες 3**

**Γ5.** Τη χωρητικότητα  $C$  του πυκνωτή.

**Μονάδες 9**

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
**ΝΕΟ ΚΑΙ ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ**

**ΘΕΜΑ Δ**

Σε τριφασικό δίκτυο πολικής τάσης  $U_{\pi}$  συνδέονται τρεις (3) όμοιες σύνθετες αντιστάσεις  $Z$  σε αστέρα. Η αντίσταση  $Z$  αποτελείται από ωμική αντίσταση  $R = 30\Omega$ , επαγωγική αντίσταση  $X_L=50\Omega$  και χωρητική αντίσταση  $X_C=10\Omega$  σε σειρά. Αν το ρεύμα γραμμής είναι  $I_{\gamma\phi}=4,6A$  να υπολογίσετε:

**Δ1.** Την τιμή της σύνθετης αντίστασης  $Z$ .

**Μονάδες 5**

**Δ2.** Το συντελεστή ισχύος  $\cos\varphi$ .

**Μονάδες 6**

**Δ3.** Την πολική τάση  $U_{\pi}$ .

**Μονάδες 8**

**Δ4.** Την πραγματική ισχύ  $P$  που απορροφά από το δίκτυο ο τριφασικός καταναλωτής.

**Μονάδες 6**

Δίνεται  $\sqrt{3} \approx 1,7$

**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 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**

**ΤΕΛΟΣ 4ΗΣ ΑΠΟ 4 ΣΕΛΙΔΕΣ**



**Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & Α΄ ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ**

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
ΤΕΤΑΡΤΗ 21 ΙΟΥΝΙΟΥ 2017

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:  
ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ

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.** Σε κύκλωμα εναλλασσομένου ρεύματος με ωμική μόνο αντίσταση η τάση και το ρεύμα είναι μεγέθη συμφασικά.
  - β.** Σε κύκλωμα εναλλασσομένου ρεύματος η άεργος ισχύς  $Q$  αντιστοιχεί στην υποτείνουσα του τριγώνου ισχύος.
  - γ.** Σε ένα κύκλωμα RLC σειράς εάν η ενεργός τιμή της τάσεως στα άκρα του πηνίου  $U_L$  είναι ίση με την ενεργό τιμή της τάσης στα άκρα του πυκνωτή  $U_C$ , το κύκλωμα βρίσκεται σε συντονισμό.
  - δ.** Μια απλή σταθεροποίηση σε ένα τροφοδοτικό μπορεί να πραγματοποιηθεί με μία δίοδο Zener και μία αντίσταση.
  - ε.** Σε ένα συμμετρικό τριφασικό σύστημα τάσεων η διαφορά φάσης της μιας τάσης από την άλλη είναι  $90^\circ$ .

**Μονάδες 15**

**Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & Λ΄ ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ**

**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	
<b>1.</b>	Στιγμιαία τιμή έντασης εναλλασσομένου ρεύματος	<b>α.</b>	$\sqrt{I_R^2 + (I_C - I_L)^2}$
<b>2.</b>	Συντελεστής ισχύος κυκλώματος εναλλασσομένου ρεύματος	<b>β.</b>	$\sqrt{3} \cdot U_{\text{Εν}} \cdot I_{\text{Εν}} \cdot \text{συν}\varphi$
<b>3.</b>	Άεργος ισχύς	<b>γ.</b>	$I_0 \cdot \eta\mu\omega t$
<b>4.</b>	Ενεργός τιμή ολικού ρεύματος κυκλώματος RLC παράλληλα	<b>δ.</b>	$U_{\text{Εν}} \cdot I_{\text{Εν}} \cdot \eta\mu\varphi$
<b>5.</b>	Φαινόμενη ισχύς τριφασικού καταναλωτή	<b>ε.</b>	$\frac{P}{U_{\text{Εν}} \cdot I_{\text{Εν}}}$
		<b>στ.</b>	$\sqrt{P^2 + Q^2}$

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Ποια είναι τα είδη των αντιστάσεων στο εναλλασσόμενο ρεύμα (μον. 6) και ποια από αυτά δεν καταναλώνουν ενέργεια (μον. 2).

**Μονάδες 8**

**B2.** Τι ονομάζεται συντονισμός ενός κυκλώματος RLC σειράς (μον. 4) και από ποια σχέση υπολογίζεται η συχνότητα συντονισμού  $f_0$  (μον. 3).

**Μονάδες 7**

**B3.** α) Τι ονομάζεται αντιστάθμιση ή βελτίωση του  $\text{συν}\varphi$  (μον. 3).

β) Με ποιον τρόπο επιτυγχάνεται συνήθως η αντιστάθμιση (μον. 4).

γ) Να αναφέρετε ένα λόγο για τον οποίο πραγματοποιείται η αντιστάθμιση (μον. 3).

**Μονάδες 10**

**Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & Α΄ ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ**

**ΘΕΜΑ Γ**

Αντίσταση  $R = 30 \Omega$  και πυκνωτής με χωρητική αντίσταση  $X_C = 40 \Omega$  συνδέονται σε σειρά. Η στιγμιαία τιμή της έντασης του ρεύματος δίνεται από τη σχέση  $i = 4 \cdot \sqrt{2} \cdot \eta\mu(1000t) \text{ A}$ .

Να υπολογίσετε:

**Γ1.** Την ενεργό τιμή της έντασης του ρεύματος  $I_{\epsilon\nu}$  που διαρρέει το κύκλωμα.

**Μονάδες 4**

**Γ2.** Την ενεργό τιμή της τάσης  $U_{\epsilon\nu}$  τροφοδοσίας του κυκλώματος.

**Μονάδες 8**

**Γ3.** Την ενεργό τιμή της τάσης  $U_R$  στα άκρα της αντίστασης και την ενεργό τιμή της τάσης  $U_C$  στα άκρα του πυκνωτή.

**Μονάδες 8**

**Γ4.** Την τιμή της χωρητικότητας  $C$  του πυκνωτή.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ Δ**

Συμμετρικός τριφασικός καταναλωτής σε συνδεσμολογία τριγώνου τροφοδοτείται από τριφασικό δίκτυο πολικής τάσης  $U_{\pi} = 400 \text{ V}$  και κυκλικής συχνότητας  $\omega = 2000 \text{ rad/sec}$ . Ο καταναλωτής παρουσιάζει σε κάθε φάση σύνθετη αντίσταση  $Z = 100 \Omega$ , η οποία αποτελείται από ωμική αντίσταση  $R = 80 \Omega$  σε σειρά με πηνίο αυτεπαγωγής  $L$ .

Να υπολογίσετε:

**Δ1.** Το ρεύμα γραμμής  $I_{\gamma\phi}$ .

**Μονάδες 6**

**Δ2.** Το συντελεστή αυτεπαγωγής  $L$ .

**Μονάδες 9**

**Δ3.** Το συντελεστή ισχύος  $\cos\phi$ .

**Μονάδες 5**

**Δ4.** Τη φαινόμενη ισχύ  $S$  του τριφασικού καταναλωτή.

**Μονάδες 5**

**Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ & Α΄ ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ**

**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 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**

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
Γ' ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ - Δ' ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ - ΑΥΤΟΤΕΛΩΝ ΕΙΔΙΚΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ  
& ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΣΥΝΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
ΠΕΜΠΤΗ 14 ΙΟΥΝΙΟΥ 2018**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:  
ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ 2 (Γ' ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ)  
ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ (Δ' ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ - ΑΥΤΟΤΕΛΩΝ ΕΙΔΙΚΩΝ  
ΤΜΗΜΑΤΩΝ & ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΣΥΝΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ)**

**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.** Πραγματική ισχύς μιας σύνθετης αντίστασης ονομάζεται η ισχύς που καταναλώνεται στο ωμικό μέρος της αντίστασης.
- β.** Σε ένα κύκλωμα RLC σειράς σε συντονισμό η σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος παίρνει τη μέγιστη τιμή της.
- γ.** Συμμετρικό τριφασικό σύστημα τάσεων τροφοδοτεί τριφασικό καταναλωτή. Αν τα ηλεκτρικά φορτία στις τρεις (3) φάσεις είναι ίσα, τότε ο ουδέτερος αγωγός δεν διαρρέεται από ρεύμα.
- δ.** Η αντιστάθμιση ενός επαγωγικού καταναλωτή πραγματοποιείται με τη σύνδεση κατάλληλης διάταξης διόδων.
- ε.** Ο συντελεστής ισχύος ενός κυκλώματος ονομάζεται επαγωγικός, αν η άεργος ισχύς του κυκλώματος είναι αρνητική.

**Μονάδες 15**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**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.

<b>ΣΤΗΛΗ A</b>		<b>ΣΤΗΛΗ B</b>	
<b>1.</b>	Ενεργός τάση εναλλασσόμενου ρεύματος	<b>α.</b>	$\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$
<b>2.</b>	Συντελεστής ποιότητας	<b>β.</b>	$\frac{U_L - U_C}{U_R}$
<b>3.</b>	εφφ <sub>z</sub> σε κύκλωμα RLC σειράς	<b>γ.</b>	$\frac{U_0}{\sqrt{2}}$
<b>4.</b>	Συντελεστής ισχύος	<b>δ.</b>	$\frac{1}{\sqrt{LC}}$
<b>5.</b>	Σύνθετη αντίσταση κυκλώματος RL σειράς	<b>ε.</b>	$\frac{P}{S}$
		<b>στ.</b>	$\frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}}$

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ B**

**B1.** Να αναφέρετε πώς συμπεριφέρεται ο πυκνωτής:

α) στο συνεχές ρεύμα.

β) όταν τροφοδοτείται από πηγή εναλλασσόμενου ρεύματος πολύ υψηλής συχνότητας.

**Μονάδες 8**

**B2.** Στα άκρα ενός πυκνωτή εφαρμόζεται στιγμιαία τάση  $u_c = 200\eta\mu\omega t$ . Εάν η χωρητική αντίδραση του πυκνωτή είναι  $X_C = 10\Omega$ , να γράψετε την εξίσωση της στιγμιαίας έντασης του ρεύματος του πυκνωτή.

**Μονάδες 9**



**ΘΕΜΑ Δ**

Κύκλωμα RLC σε παράλληλη σύνδεση έχει ωμική αντίσταση  $R = 4\Omega$ , επαγωγική αντίδραση  $X_L = 1,5\Omega$  και χωρητική αντίδραση  $X_C$ . Το κύκλωμα τροφοδοτείται από εναλλασσόμενη τάση ενεργού τιμής  $U = 12V$ . Το ρεύμα του πυκνωτή έχει ενεργό τιμή  $I_C = 12A$ . Να υπολογίσετε:

**Δ1.** Τη χωρητική αντίδραση  $X_C$  του πυκνωτή.

**Μονάδες 4**

**Δ2.** Την ενεργό τιμή της έντασης του ρεύματος  $I_R$  που διαρρέει την ωμική αντίσταση και την ενεργό τιμή της έντασης του ρεύματος  $I_L$  που διαρρέει το πηνίο.

**Μονάδες 6**

**Δ3.** Την ενεργό τιμή της έντασης του ολικού ρεύματος  $I$  που δίνει η πηγή.

**Μονάδες 7**

**Δ4.** Τη σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος  $Z$ .

**Μονάδες 4**

**Δ5.** Τη φαινόμενη ισχύ του κυκλώματος  $S$ .

**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 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: **10.30 π.μ.**

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**  
**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**



ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ - ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
ΠΕΜΠΤΗ 13 ΙΟΥΝΙΟΥ 2019**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:  
ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ 2 (ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ - ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΛ)  
ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ (Δ' ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΛ ΤΩΝ ΑΥΤΟΤΕΛΩΝ ΕΙΔΙΚΩΝ  
ΤΜΗΜΑΤΩΝ & ΤΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΣΥΝΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ)**

**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.** Σε ένα κύκλωμα εναλλασσόμενου ρεύματος, η επαγωγική αντίδραση καταναλώνει πραγματική ισχύ.
  - β.** Σε ένα κύκλωμα RLC σειράς που βρίσκεται σε συντονισμό, ο συντελεστής ποιότητας  $Q_{\pi}$  δείχνει ότι η τάση  $U_L$  στα άκρα του πηνίου είναι  $Q_{\pi}$  φορές μεγαλύτερη από την τάση τροφοδοσίας του κυκλώματος.
  - γ.** Σε ένα κύκλωμα πλήρους ανόρθωσης στο εναλλασσόμενο ρεύμα, η αρνητική ημιπερίοδος μετατρέπεται σε θετική ανορθωμένη τάση.
  - δ.** Ένα εναλλασσόμενο μέγεθος  $a = A_0 \eta \mu(\omega t + \varphi_0)$ , παριστάνεται με ένα διάνυσμα που έχει μήκος ίσο με το πλάτος  $A_0$  και σχηματίζει με τον θετικό οριζόντιο άξονα  $x$  γωνία  $\varphi_0$ .
  - ε.** Μονάδα της αέργου ισχύος  $Q$  είναι το VoltAmpere (VA).

**Μονάδες 15**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**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.

<b>ΣΤΗΛΗ Α</b>		<b>ΣΤΗΛΗ Β</b>	
<b>1.</b>	Κυκλική συχνότητα εναλλασσόμενου ρεύματος	<b>α.</b>	R
<b>2.</b>	Συχνότητα συντονισμού κυκλώματος RLC σειράς	<b>β.</b>	$2\pi fL$
<b>3.</b>	Επαγωγική αντίδραση	<b>γ.</b>	$\frac{2\pi}{T}$
<b>4.</b>	Σύνθετη αντίσταση κυκλώματος RLC σειράς σε συντονισμό	<b>δ.</b>	$\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$
<b>5.</b>	Πραγματική ισχύς	<b>ε.</b>	$\sqrt{S^2 - P^2}$
		<b>στ.</b>	$\sqrt{S^2 - Q^2}$

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Στο εναλλασσόμενο ρεύμα:

- α) Πώς ονομάζεται το χρονικό διάστημα που απαιτείται για να ολοκληρωθεί ένας κύκλος (μον. 2), πώς συμβολίζεται (μον. 1) και ποια είναι η μονάδα μέτρησής του (μον. 1);
- β) Πώς ονομάζεται το πλήθος των κύκλων στη μονάδα του χρόνου (μον. 2), πώς συμβολίζεται (μον. 1) και ποια είναι η μονάδα μέτρησής του (μον. 1);

**Μονάδες 8**

**B2.** Κύκλωμα εναλλασσόμενου ρεύματος τροφοδοτείται με τάση  $u = 220\eta\mu(\omega t + 30^\circ)$  V και διαρρέεται από ρεύμα  $i = 10\eta\mu(\omega t - 30^\circ)$  A.

- α) Ποιο μέγεθος προπορεύεται, η τάση ή το ρεύμα (μον. 3);
- β) Τι συμπεριφορά έχει το κύκλωμα (μον. 4);

**Μονάδες 7**

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- B3.** Σε ένα συνδεδεμένο τριφασικό σύστημα τεσσάρων αγωγών τι ονομάζεται:
- α) Φασική τάση  $U_{\phi}$ ;
  - β) Πολική τάση  $U_{\pi}$ ;

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ Γ**

Κύκλωμα RLC σειράς αποτελείται από ωμική αντίσταση  $R = 80 \Omega$ , πυκνωτή αμελητέας ωμικής αντίστασης με χωρητική αντίδραση  $X_C$  και ιδανικό πηνίο επαγωγικής αντίδρασης  $X_L = 2X_C$ . Το κύκλωμα τροφοδοτείται από πηγή εναλλασσόμενης τάσης με ενεργό τιμή  $U = 100 \text{ V}$ . Η στιγμιαία τάση στα άκρα του πυκνωτή είναι  $u_C = 60\sqrt{2}\eta\mu(314t) \text{ V}$ .

Να υπολογίσετε:

- Γ1.** Την ενεργό τιμή της τάσης  $U_C$  στα άκρα του πυκνωτή.  
**Μονάδες 3**
- Γ2.** Την ενεργό τιμή της τάσης  $U_L$  στα άκρα του πηνίου.  
**Μονάδες 7**
- Γ3.** Την ενεργό τιμή της τάσης  $U_R$  στα άκρα της ωμικής αντίστασης.  
**Μονάδες 8**
- Γ4.** Την ενεργό τιμή της έντασης του ρεύματος  $I$  που διαρρέει το κύκλωμα.  
**Μονάδες 4**
- Γ5.** Τη σύνθετη αντίσταση  $Z$  του κυκλώματος.  
**Μονάδες 3**

**ΘΕΜΑ Δ**

Τριφασικό δίκτυο πολικής τάσης  $U_{\pi} = 20\sqrt{3} \text{ V}$  τροφοδοτεί συμμετρικό τριφασικό καταναλωτή συνδεδεμένο σε αστέρα. Σε κάθε φάση ο καταναλωτής εμφανίζει σύνθετη αντίσταση  $Z$  που αποτελείται από ωμική αντίσταση  $R = 6 \Omega$  και πηνίο επαγωγικής αντίστασης  $X_L = 8 \Omega$  σε σύνδεση σειράς.

Να υπολογίσετε:

- Δ1.** Τη σύνθετη αντίσταση  $Z$ .  
**Μονάδες 3**

Δ2. Το ρεύμα γραμμής του δικτύου  $I_{\text{γραμμής}}$ .

**Μονάδες 4**

Δ3. Την άεργο ισχύ  $Q$  που απορροφά ο τριφασικός καταναλωτής.

**Μονάδες 6**

Για την αντιστάθμιση του 50% της αέργου ισχύος που απορροφά από το δίκτυο ο παραπάνω τριφασικός καταναλωτής, εγκαθίσταται τριφασική συστοιχία τριών πυκνωτών ίδιας χωρητικότητας, συνδεδεμένων σε αστέρα.

Να υπολογίσετε:

Δ4. Την άεργο ισχύ  $Q_C$  του κάθε πυκνωτή.

**Μονάδες 6**

Δ5. Τη χωρητική αντίδραση  $X_C$  του κάθε πυκνωτή.

**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 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**

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ - ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ  
ΠΕΜΠΤΗ 25 ΙΟΥΝΙΟΥ 2020  
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.** 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  $\varphi_{01}$  και  $\varphi_{02}$ .
- 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**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**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.

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

**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).

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- 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**

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**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**