

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
(ΟΜΑΔΑ Α΄)
ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ (ΟΜΑΔΑ Β΄)
ΔΕΥΤΕΡΑ 7 ΙΟΥΝΙΟΥ 2010
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.** Τα περισσότερα όργανα μετρήσεων εναλλασσόμενης τάσης και έντασης μετρούν μόνο ενεργές τιμές.
 - β.** Εάν η στιγμιαία τάση εναλλασσόμενης πηγής δίνεται από τη σχέση $u=230 \sin(\omega t)$, τότε η ενεργός τιμή είναι $U_{\text{εγ}}= 230\text{V}$.
 - γ.** Στο τρίγωνο ισχύος του εναλλασσόμενου ρεύματος η πραγματική ισχύς P αντιστοιχεί στην υποτείνουσα του τριγώνου.
 - δ.** Η τάση μεταξύ του αγωγού μιας φάσης και του ουδετέρου ονομάζεται πολική τάση U_{π} .
 - ε.** Κατά το φαινόμενο του συντονισμού ενός κυκλώματος RLC, η εφαρμοζόμενη τάση και το ρεύμα εισόδου του κυκλώματος βρίσκονται σε φάση μεταξύ τους.

Μονάδες 15

- A1
α => Σ
β => Λ
γ => Λ
δ => Λ
ε => Σ

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 , της στήλης **B**, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση.

ΣΤΗΛΗ A	ΣΤΗΛΗ B
1. Επαγωγική αντίσταση X_L	$\alpha.$ $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$
2. Ενεργός ένταση εναλλασσομένου ρεύματος $I_{Εν}$	$\beta.$ ωL
3. Συχνότητα συντονισμού (ιδιοσυχνότητα) f_0	$\gamma.$ $U_{Εν} \cdot I_{Εν}$
4. Σύνθετη αντίσταση Z	$\delta.$ $\frac{I_0}{\sqrt{2}}$
5. Φαινόμενη ισχύς S	$\epsilon.$ $\sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$

Μονάδες 10

A2

1 => β

2 => δ

3 => α

4 => ϵ

5 => γ

ΘΕΜΑ Β.

B1. Πότε δύο εναλλασσόμενα ρεύματα i_1 και i_2 θεωρούνται ότι είναι σε φάση ή συμφασικά; (Δεν απαιτούνται τύποι).

Μονάδες 10

B2. Με ποια προϋπόθεση ο ουδέτερος αγωγός σε ένα τριφασικό σύστημα δε διαρρέεται από ρεύμα;

Μονάδες 9

B3. Ποια είναι η διαφορά φάσης μεταξύ της τάσης και της έντασης σε ένα ιδανικό πηνίο αυτεπαγωγής L και ποιο μέγεθος προπορεύεται του άλλου;

Μονάδες 6

B1. Όταν είναι της ίδιας συχνότητας και έχουν ίδιες αρχικές γωνίες φάσης.

B2. Όταν το τριφασικό φορτίο είναι συμφασικό

B3. Η διαφορά φάσης είναι 90° όπου προπορεύεται η τάση.

ΘΕΜΑ Γ.

Κύκλωμα σειράς αποτελείται από ωμική αντίσταση $R=3 \Omega$ και πηνίο με επαγωγική αντίσταση $X_L=4 \Omega$. Το κύκλωμα τροφοδοτείται με εναλλασσόμενη τάση ενεργού τιμής $U_{EV}=230 \text{ V}$.

Να υπολογίσετε:

Γ1. Τη σύνθετη αντίσταση (Z) του κυκλώματος.

Μονάδες 15

Γ2. Την ενεργό τιμή του ρεύματος (I_{EV}) που διαρρέει το κύκλωμα.

Μονάδες 10

$$\text{Γ1. } Z = \sqrt{X_L^2 + R^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5\Omega$$

$$\text{Γ2. } I_{EV} = \frac{U}{Z} = \frac{230}{5} = 46 \text{ A}$$

ΘΕΜΑ Δ.

Μονοφασικό δίκτυο με ενεργό τιμή της τάσης $U_{EV}=100 \text{ V}$ και κυκλική συχνότητα $\omega=10^4 \text{ rad/s}$ τροφοδοτεί κατανάλωση με άεργη ισχύ $Q=700 \text{ VAR}$ (επαγωγικού χαρακτήρα). Για την αντιστάθμιση ποσοστού 90% της άεργης ισχύος συνδέεται πυκνωτής χωρητικότητας C , παράλληλα με τον καταναλωτή. Να υπολογίσετε:

Δ1. Την ενεργό τιμή της έντασης του ρεύματος (I_{EV}), αν $\eta_{\text{μφ}} = \cos\phi \cong 0,7$ (πριν την αντιστάθμιση).

Μονάδες 7

Δ2. Την πραγματική ισχύ του κυκλώματος (πριν την αντιστάθμιση).

Μονάδες 4

Δ3. Τη φαινόμενη ισχύ του κυκλώματος (πριν την αντιστάθμιση).

Μονάδες 4

Δ4. Την τιμή C του πυκνωτή αντιστάθμισης.

Μονάδες 10

$$\Delta 1. Q = U_{EV} \cdot I_{EV} \cdot \eta \mu \phi \Rightarrow I_{EV} = \frac{Q}{U_{EV} \cdot \eta \mu \phi} = \frac{700}{100 \cdot 0,7} = 10 \text{ A}$$

$$\Delta 2. P = U_{EV} \cdot I_{EV} \cdot \sigma \text{υν}\phi = 100 \cdot 10 \cdot 0,7 = 700 \text{ W}$$

$$\Delta 3. S = U_{EV} \cdot I_{EV} = 100 \cdot 10 = 1000 \text{ VA}$$

$$\Delta 4. Q_C = 90\% \cdot Q = 0,9 \cdot 700 = 630 \text{ VAR}$$

$$Q_C = U_{EV}^2 \cdot C \cdot \omega \Rightarrow$$

$$C = \frac{Q_C}{U_{EV}^2 \cdot \omega} = \frac{630}{100^2 \cdot 10^4} = 630 \cdot 10^{-8} \text{ F} = 6,3 \cdot 10^{-6} \text{ F} \text{ ή } 6,3 \mu\text{F}$$