

**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
(ΟΜΑΔΑ Α΄)
ΚΑΙ ΜΑΘΗΜΑΤΩΝ ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑΣ
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ (ΟΜΑΔΑ Β΄)
ΔΕΥΤΕΡΑ 30 ΜΑΪΟΥ 2011
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 το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

- 1.** Ωμικός καταναλωτής με αντίσταση R τροφοδοτείται με στιγμιαία τάση $u=310\cdot\eta\mu\omega t$ και έχει στιγμιαία ένταση $i=31\cdot\eta\mu\omega t$. Η τιμή της αντίστασης είναι:
 - α.** $100\ \Omega$
 - β.** $10\ \Omega$
 - γ.** $1000\ \Omega$
 - δ.** $1\ \Omega$
- 2.** Σ' ένα κύκλωμα η στιγμιαία τιμή έντασης του ρεύματος δίνεται από τη σχέση $i=100\cdot\eta\mu(314t)$. Η ενεργός τιμή της έντασης είναι:
 - α.** $100\ \text{A}$
 - β.** $100 \cdot \sqrt{2}\ \text{A}$
 - γ.** $\frac{100}{\sqrt{2}}\ \text{A}$
 - δ.** $100 \cdot \sqrt{3}\ \text{A}$
- 3.** Εάν σ' ένα κύκλωμα η άεργος ισχύς είναι θετική ($Q>0$), τότε:
 - α.** Το κύκλωμα έχει επαγωγική συμπεριφορά.
 - β.** Το κύκλωμα έχει χωρητική συμπεριφορά.
 - γ.** Το κύκλωμα έχει ωμική συμπεριφορά.
 - δ.** Το ρεύμα προπορεύεται της τάσης.

4. Αν f_1 και f_2 είναι οι πλευρικές συχνότητες στις οποίες το ρεύμα I παίρνει τιμή ίση με $0,707 I_{\max}$, η ζώνη διέλευσης ή ζώνη συντονισμού Δf ενός κυκλώματος δίνεται από τη σχέση:
- α. $\Delta f = f_1 \cdot f_2$
 - β. $\Delta f = f_2 - f_1$
 - γ. $\Delta f = f_2 + f_1$
 - δ. $\Delta f = \frac{f_2}{f_1}$
5. Η πραγματική ισχύς (P) ενός τριφασικού εναλλασσόμενου ρεύματος δίνεται από τη σχέση:
- α. $P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \eta\mu\varphi$
 - β. $P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \sigma\upsilon\nu\varphi$
 - γ. $P = \sqrt{2} \cdot U \cdot I$
 - δ. $P = U \cdot I \cdot \sigma\upsilon\nu\varphi$

Μονάδες 15

A.1

- 1. Β
- 2. Γ
- 3. Α
- 4. Β
- 5. Β

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.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. Για τις στιγμιαίες τιμές της τάσης σε συμμετρικό τριφασικό σύστημα ισχύει	α. $U_{EV} \cdot I_{EV} \cdot \eta \mu \varphi$
2. Η τιμή της εφφ _z σε κύκλωμα RL σειράς είναι	β. $U_{EV} \cdot I_{EV} \cdot \sigma \nu \eta \varphi$
3. Η ενεργός τιμή της τάσης στο εναλλασσόμενο ρεύμα είναι	γ. $U^2 = U_R^2 + (U_L - U_C)^2$
4. Η άεργος ισχύς Q σε μονοφασικό κύκλωμα εναλλασσόμενου ρεύματος είναι	δ. $0,707 U_0$
5. Για την ενεργό τιμή της τάσης στα άκρα κυκλώματος RLC σειράς ισχύει	ε. $\frac{\omega L}{R}$
	στ. $u_1 + u_2 + u_3 = 0$

Μονάδες 10

A.2

1. στ
2. ε
3. δ
4. α
5. γ

ΘΕΜΑ Β

B1. Εάν η επαγωγική αντίσταση ενός πηνίου είναι $X_L=50\Omega$ σε συχνότητα $f = 200\text{Hz}$, να υπολογιστεί η τιμή αυτής σε συχνότητα $f=100\text{ Hz}$.

Μονάδες 9

B2. Δίνεται κύκλωμα πλήρους ανόρθωσης μονοφασικού εναλλασσόμενου ρεύματος με χρήση γέφυρας.

α. Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας το κύκλωμα πλήρους μονοφασικής ανόρθωσης με γέφυρα.

β. Αν η ενεργός τιμή της τάσης πριν την ανόρθωση είναι $U=10\text{V}$ να υπολογιστούν η μέση τιμή της ανορθωμένης τάσης ($U_{\text{μεσ}}$) και η ενεργός τιμή της ανορθωμένης τάσης ($U_{\text{εν}}$).

Μονάδες 10

B3. Ποια είναι η διαφορά φάσης μεταξύ της τάσης και της έντασης:

α. Σε ένα ωμικό καταναλωτή αντίστασης R ,

β. Σε έναν επαγωγικό καταναλωτή L με αμελητέα ωμική αντίσταση,

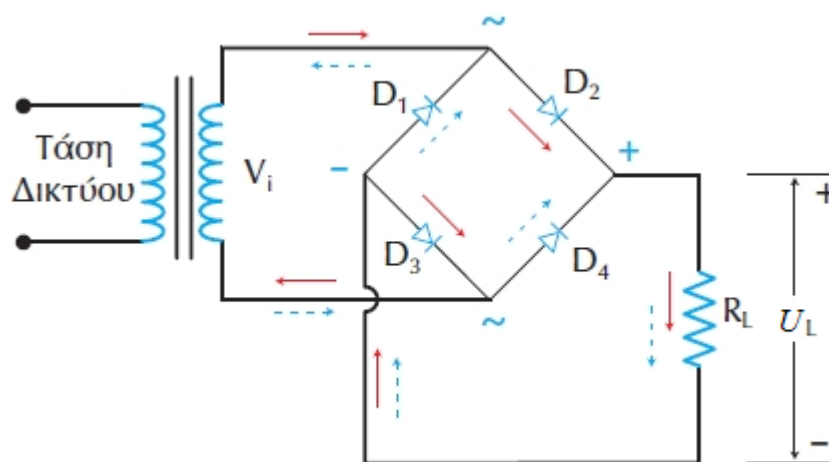
γ. Σε ένα χωρητικό καταναλωτή C με αμελητέα ωμική αντίσταση.

Μονάδες 6

$$\begin{aligned} \left. \begin{aligned} \mathbf{B1.} \quad X_{L_1} &= 2\pi f_1 L \\ X_{L_2} &= 2\pi f_2 L \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{X_{L_1}}{X_{L_2}} &= \frac{2\pi f_1 L}{2\pi f_2 L} \Rightarrow \frac{X_{L_1}}{X_{L_2}} = \frac{f_1}{f_2} \Rightarrow \\ \frac{50}{X_{L_2}} &= \frac{200}{100} \Rightarrow \mathbf{X_{L_2} = 25\Omega} \end{aligned}$$

B2.

α.



β.

$$\begin{aligned} \mathbf{\beta.} \quad U_{\text{μεσ}} &= 0,9 \cdot U = 0,9 \cdot 10\text{V} = \mathbf{9\text{V}} \\ U_{\text{εν}} &= U = \mathbf{10\text{V}} \end{aligned}$$

B3.

α. $\Delta\varphi=0^\circ$

β. $\Delta\varphi=+90^\circ$

γ. $\Delta\varphi=-90^\circ$

ΘΕΜΑ Γ

Κύκλωμα RLC σειράς που βρίσκεται σε συντονισμό αποτελείται από μία ωμική αντίσταση R, πηνίο με επαγωγική αντίσταση $X_L=628\Omega$ και πυκνωτή με χωρητική αντίσταση $X_C=628\Omega$. Το κύκλωμα τροφοδοτείται με εναλλασσόμενη τάση $u=300\sqrt{2}\cdot\eta\mu(314t)V$ και διαρρέεται από ενεργό ένταση $I=10A$.

Να υπολογίσετε:

Γ1. Την ωμική αντίσταση R,

Μονάδες 6

Γ2. Την τιμή του συντελεστή αυτεπαγωγής L του πηνίου,

Μονάδες 6

Γ3. Την ενεργό τιμή της πτώσης τάσης του πηνίου (U_L),

Μονάδες 6

Γ4. Το συντελεστή ποιότητας (Q_n) του κυκλώματος.

Μονάδες 7

$$\mathbf{\Gamma 1.} \quad R = \frac{U_{EV}}{I_{EV}} \Rightarrow R = \frac{300V}{10A} \Rightarrow \mathbf{R = 30\Omega}$$

$$\mathbf{\Gamma 2.} \quad X_L = \omega \cdot L \Rightarrow L = \frac{X_L}{\omega} = \frac{628}{314} \Rightarrow \mathbf{L = 2H}$$

$$\mathbf{\Gamma 3.} \quad U_L = I \cdot X_L \Rightarrow U_L = 10A \cdot 628\Omega \Rightarrow \mathbf{U_L = 6280V}$$

$$\mathbf{\Gamma 4.} \quad Q_n = \frac{U_L}{U} \Rightarrow Q_n = \frac{6280V}{300V} \Rightarrow \mathbf{Q_n = 20,93}$$

ΘΕΜΑ Δ

Τρεις όμοιες ωμικές αντιστάσεις $R = 20\Omega$ είναι συνδεδεμένες κατ' αστέρα σε δίκτυο πολικής τάσης $U_{\pi}=400V$ τριών αγωγών χωρίς ουδέτερο (σχήμα 1). Να υπολογίσετε:

Δ1. Την τάση στα άκρα κάθε αντίστασης (U_{ϕ}).

Μονάδες 5

Δ2. Την ένταση του ρεύματος (I_{ϕ}) που διαρρέει κάθε αντίσταση.

Μονάδες 5

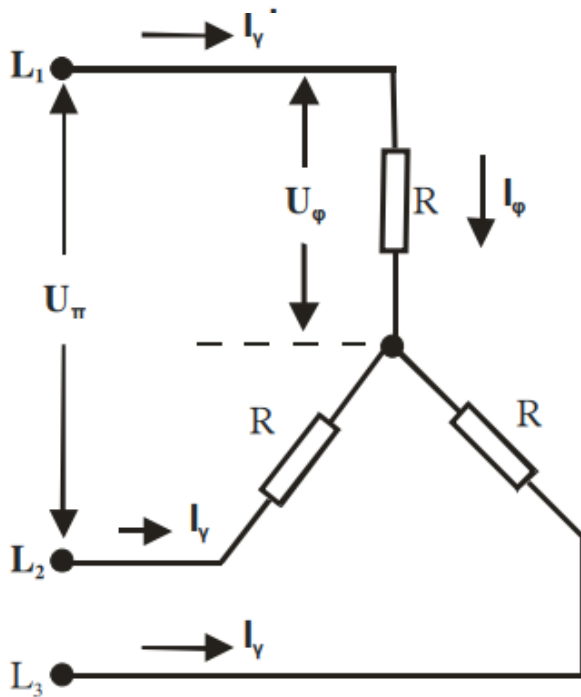
Δ3. Την ισχύ P που καταναλώνεται σε κάθε αντίσταση R .

Μονάδες 5

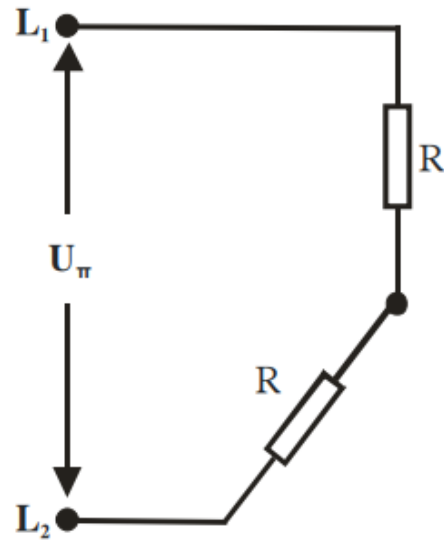
Δ4. Την ολική ισχύ του κυκλώματος ($P_{ολ}$) που προκύπτει αν διακοπεί η μία από τις τρεις αντιστάσεις (σχήμα 2).

Δίνεται: $\sqrt{3} = 1,73$.

Μονάδες 10



Σχήμα 1



Σχήμα 2

$$\Delta 1. U_{\pi} = \sqrt{3} \cdot U_{\phi} \Rightarrow U_{\phi} = \frac{U_{\pi}}{\sqrt{3}} \Rightarrow U_{\phi} = \frac{400V}{\sqrt{3}} \Rightarrow U_{\phi} \approx 230V$$

$$\Delta 2. I_{\phi} = \frac{U_{\phi}}{R} \Rightarrow I_{\phi} = \frac{230V}{20\Omega} \Rightarrow I_{\phi} = 11,5A$$

$$\Delta 3. P = U_{\phi} \cdot I_{\phi} \Rightarrow P = 230V \cdot 11,5A \Rightarrow P = 2645W$$

$$\Delta 4. I = \frac{U_{\pi}}{2R} \Rightarrow I = \frac{400V}{4\Omega} \Rightarrow I = 10A$$

$$P_{ολ} = U_{\pi} \cdot I \Rightarrow P_{ολ} = 400V \cdot 10A \Rightarrow P_{ολ} = 4000W$$