



ΜΑΘΗΜΑ / ΤΑΞΗ :	ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ ΙΙ / Γ ΕΠΑΛ (Α΄ & Β΄ ΟΜΑΔΑ)
ΣΕΙΡΑ:	
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ:	27/11/2011

ΘΕΜΑ 1^ο

1. Για τα παρακάτω ηλεκτρικά μεγέθη να σημειώσετε στο τετράδιό σας, δίπλα σε κάθε γράμμα τη μονάδα μέτρησης που αντιστοιχεί.

- α. Συχνότητα
- β. Ενεργός τάση
- γ. Ενεργός ένταση
- δ. Περίοδος εναλλασσόμενου ρεύματος
- ε. Κυκλική συχνότητα
- στ. Διαφορά φάσης

- α. Hz
- β. V
- γ. A
- δ. sec
- ε. rad/sec
- στ. μοίρες

Μονάδες 6

2. Να συμπληρώσετε το γράμμα, που αντιστοιχεί στην σωστή απάντηση, στην παρακάτω πρόταση: Η διαφορά φάσης $\Delta\varphi$ μεταξύ των εναλλασσομένων ρευμάτων $i_1 = I_{01}\eta\mu(\omega t - 60^\circ)$ και $i_2 = I_{02}\eta\mu(\omega t - 30^\circ)$ είναι ίση με:

- α. 90°
- β. 60°
- γ. -30°
- δ. 120°

$$\Delta\varphi = \varphi_{01} - \varphi_{02} = -60^\circ - (-30^\circ) = -60^\circ + 30^\circ = -30^\circ \quad \text{άρα γ.}$$

Μονάδες 4

3. Τι ονομάζεται ενεργός τάση και ενεργός ένταση εναλλασσόμενου μεγέθους και από ποιες σχέσεις δίνονται;

ΣΕΛ. 347-348 Ενεργός ένταση εναλλασσόμενο

**Ενεργός τάση..... ΕΡ
Εξισώσεις (5.1.9),(5.1.10)**

Μονάδες 6



4. Να βρεθεί η διαφορά φάσης των παρακάτω εναλλασσόμενων τάσεων :
 $u_1 = 10 \text{ ημ}(\omega t + 15^\circ)$ και $u_2 = 20 \text{ ημ}(\omega t - 20^\circ)$. Ποια τάση προπορεύεται ;

$$\Delta\varphi = \varphi_{01} - \varphi_{02} = 15^\circ - (-20^\circ) = 15^\circ + 20^\circ = 35^\circ > 0 \quad \text{άρα η } u_1 \text{ προπορεύεται της } u_2$$

Μονάδες 5

5. Η σύνθετη αντίσταση σε κύκλωμα RL σε σειρά είναι ίση με

$$\gamma. Z^2 = X_L^2 + R^2$$

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 2^ο

1. Δίνεται η εναλλασσόμενη τάση $u = 200\sqrt{2}\eta\mu(2 \cdot 10^4\pi t - 60^\circ)$. Ζητούνται τα παρακάτω:

α. Η μέγιστη τιμή της τάσης

$$U_o = 200\sqrt{2}V$$

β. Η ενεργός τιμή της τάσης

$$U_{\text{εν}} = U_o / \sqrt{2} = (200\sqrt{2}V) / \sqrt{2} = 200V$$

γ. Η κυκλική συχνότητα ω

$$\omega = (2 \cdot 10^4\pi)\text{rad/sec}$$

δ. Η συχνότητα f

$$\omega = 2 \cdot \pi \cdot f \rightarrow f = \omega / (2 \cdot \pi) \rightarrow f = (2 \cdot 10^4\pi)\text{rad/sec} / (2 \cdot \pi) \rightarrow f = 10^4\text{Hz}$$

ε. Η αρχική φάση

$$\varphi_0 = -60^\circ$$

Μονάδες 10

2. Πότε λέμε ότι δύο εναλλασσόμενα ρεύματα είναι συμφασικά και πότε σε διαφορά φάσης;

ΣΕΛ. 352 Εναλλασσόμενα.....φάση φ_0

ΣΕΛ. 353 Εναλλασσόμενα.....φάση φ_{02}

Μονάδες 5





3. Ποια πηνία ονομάζονται αποπνικτικά ή στραγγαλιστικά;

ΣΕΛ. 365 Αν η συχνότητα.....αποκόπτουν τις υψηλές συχνότητες

Μονάδες 5

4. Ποια είναι η διαφορά φάσης μεταξύ της τάσης και της έντασης σε έναν ιδανικό πυκνωτή χωρητικότητας C και ποιο μέγεθος προπορεύεται του άλλου;

ΣΕΛ. 366 Το ρεύμα προπορεύεται $I_0 = \omega \cdot C \cdot U_0$

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 3^ο

1. Μια αντίσταση $R = 10\Omega$ διαρρέετε από ρεύμα $i = 20\sqrt{2}\eta\mu(314t)$. Να βρεθούν :

α) Η κυκλική συχνότητα ω και η μέγιστη τιμή της εντάσης

$$\omega = 314\text{rad/sec και } I_0 = 20\sqrt{2}\text{A}$$

β) Η συχνότητα f και η περίοδος T .

$$\omega = 2\pi \cdot f \rightarrow f = \omega / (2\pi) \rightarrow f = (314\text{rad/sec}) / (2 \cdot 3,14) \rightarrow f = 50\text{Hz}$$

$$\omega = 2\pi / T \rightarrow T = 2\pi / \omega \rightarrow T = (2 \cdot 3,14) / (314\text{rad/sec}) \rightarrow T = 0,02\text{sec}$$

γ) Η ενεργός τιμή της τάσης στα άκρα της αντίστασης.

$$U_0 = I_0 \cdot R = (20\sqrt{2}\text{A}) \cdot (10\Omega) = 200\sqrt{2}\text{V}$$

$$U_{\text{εν}} = U_0 / \sqrt{2} = (200\sqrt{2}\text{V}) / \sqrt{2} = 200\text{V}$$

δ) Η στιγμιαία τιμή της τάσης στα άκρα της αντίστασης.

$$U = 200\eta\mu(314t)$$

Μονάδες 13

2. Σε ένα πηνίο με $L = 100\text{mH}$ εφαρμόζεται μια τάση της μορφής $u = 100\sqrt{2}\eta\mu(1000t)$. Να βρεθούν :





α) Η κυκλική συχνότητα ω και η μέγιστη τιμή της τάσης

$$\omega = 1000 \text{ rad/sec} \text{ και } U_o = 100\sqrt{2} \text{ V}$$

β) Η επαγωγική αντίδραση

$$X_L = L \cdot \omega = (100 \cdot 10^{-3} \text{ H}) \cdot (1000 \text{ rad/sec}) = 100 \Omega$$

γ) Η ενεργός ένταση του ρεύματος που διαρρέει το πηνίο.

$$U_{\text{εV}} = U_o / \sqrt{2} = (100\sqrt{2} \text{ V}) / \sqrt{2} = 100 \text{ V}$$

$$U_{\text{εV}} = I_{\text{εV}} \cdot X_L \rightarrow I_{\text{εV}} = U_{\text{εV}} / X_L = (100 \text{ V}) / (100 \Omega) = 1 \text{ A}$$

δ) Η στιγμιαία ένταση του ρεύματος που διαρρέει το πηνίο.

$$I_{\text{εV}} = I_o / \sqrt{2} \rightarrow I_o = I_{\text{εV}} \cdot \sqrt{2} = (1 \text{ A}) \cdot \sqrt{2} = \sqrt{2} \text{ A}$$

$$i = \sqrt{2} \eta \mu(1000t - 90^\circ)$$

Μονάδες 12

ΘΕΜΑ 4^ο

Ένα κύκλωμα αποτελείται από έναν αντιστάτη $R = 5500 \Omega$ και έναν πυκνωτή $C = 1 \mu\text{F}$ σε σειρά. Η τάση του κυκλώματος είναι $U_{\text{εV}} = 220 \text{ V}$ και η συχνότητα $f = 50 \text{ Hz}$. Να βρεθούν :

α) Η κυκλική συχνότητα ω .

$$\omega = 2 \cdot \pi \cdot f = 2 \cdot 3,14 \cdot 50 \text{ rad/sec} \rightarrow \omega = 314 \text{ rad/sec}$$

β) Η περίοδος εναλλασσόμενου ρεύματος T .

$$\omega = 2 \cdot \pi / T \rightarrow T = 2 \cdot \pi / \omega \rightarrow T = (2 \cdot 3,14) / (314 \text{ rad/sec}) \rightarrow T = 0,02 \text{ sec}$$

γ) Η χωρητική αντίσταση X_c .

$$X_c = 1 / (C \cdot \omega) = [1 / (10^{-6} \cdot 314)] \Omega \approx 3185 \Omega$$

δ) Η σύνθετη αντίσταση Z .

$$Z^2 = R^2 + X_c^2 = (5500^2 + 3185^2) \Omega^2 = (5500^2 + 3185^2) \Omega^2 = (30250000 + 10144225) \Omega^2 \\ = 40394225 \Omega^2 \rightarrow Z = \sqrt{(40394225 \Omega^2)} \approx 6356 \Omega$$





ε) Η ενεργός τιμή του ρεύματος $I_{εV}$.

$$U_{εV} = I_{εV} \cdot Z \rightarrow I_{εV} = U_{εV} / Z \rightarrow I_{εV} = (220V) / (6356\Omega) \approx 0,035A$$

στ) Το πλάτος της εντάσης του ρεύματος I_o .

$$I_{εV} = I_o / \sqrt{2} \rightarrow I_o = I_{εV} \cdot \sqrt{2} = (0,035A) \cdot \sqrt{2} = 0,035\sqrt{2}A$$

ζ) Το πλάτος της τάσης U_o .

$$U_o = I_o \cdot Z = (0,035\sqrt{2}A) \cdot (6356\Omega) = 222,46\sqrt{2}V$$

η) Η ενεργός τιμή $U_{RεV}$.

$$U_{RεV} = I_{εV} \cdot R = (0,035A) \cdot (5500\Omega) = 192,5V$$

θ) Η ενεργός τιμή $U_{CεV}$.

$$U_{CεV} = I_{εV} \cdot X_C = (0,035A) \cdot (3185\Omega) = 111,475V$$

ι) Η εφφ.

$$\text{εφφ} = U_{CεV} / U_{RεV} = (111,475V) / (192,5V) \approx 0,579$$

Μονάδες 25

Η διαδικασία υποβολής διευκρινιστικών ερωτήσεων είναι δυνατή μόνον κατά τη διάρκεια της 1^{ης} ώρας της γραπτής εξέτασης.

