

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 29 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2023

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ 2

ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΤΕΣΣΕΡΙΣ (4)

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.
- α.** Μεταβαλλόμενο ονομάζεται το ρεύμα, του οποίου η ένταση ή η φορά, ή και τα δύο μαζί, μεταβάλλονται ως προς τον χρόνο. **Σωστό**
 - β.** Πραγματική ισχύς **P** σε ένα κύκλωμα είναι η ισχύς που καταναλώνεται στο ωμικό μέρος της σύνθετης αντίστασης υπό μορφή θερμότητας. **Σωστό**
 - γ.** Οι ανορθωτές είναι στοιχεία τα οποία επιτρέπουν τη δίοδο του ρεύματος και προς τις δύο κατευθύνσεις. **Λάθος**
 - δ.** Ο συντελεστής ισχύος λέγεται επαγωγικός, όταν η τάση προηγείται του ρεύματος κατά γωνία **φ** . **Σωστό**
 - ε.** Το πηνίο στο εναλλασσόμενο ρεύμα συμπεριφέρεται ως βραχυκύκλωμα στις υψηλές συχνότητες. **Λάθος**

Μονάδες 15

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	
1.	Πολική τάση σε συνδεσμολογία τριγώνου ε.	α.	$2\pi f \cdot L$
2.	Συνολική άεργος ισχύς σε τριφασικό σύστημα στ.	β.	$\frac{U_0}{R}$
3.	Ζώνη διέλευσης γ.	γ.	$\frac{f_0}{Q_\pi}$
4.	Πλάτος εναλλασσόμενου ρεύματος σε ωμική αντίσταση β.	δ.	$\sqrt{3} \cdot U \cdot I$
5.	Επαγωγική αντίδραση α.	ε.	U_ϕ
		στ.	$\sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \eta_{\mu\phi}$

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Β

B1. Τι ονομάζεται αντιστάθμιση και με ποιον τρόπο συνήθως πετυχαίνεται;

Μονάδες 10

Είναι η διαδικασία εξουδετέρωσης (πλήρως ή εν μέρη) της άεργης ισχύος των επαγωγικών καταναλωτών (κινητήρων) με φορτία χωρητικής συμπεριφοράς.

Πετυχαίνεται συνδέοντας παράλληλα με τους επαγωγικούς καταναλωτές φορτία με χωρητική συμπεριφορά όπως είναι οι πυκνωτές.

B2. Τι ονομάζεται συχνότητα του περιοδικού ρεύματος (μον. 4), με ποιο γράμμα συμβολίζεται (μον. 1) και ποια είναι η μονάδα μέτρησής της (μον. 1);

Μονάδες 6

□ Το πλήθος των κύκλων στη μονάδα του χρόνου (δηλ. σε 1s) ονομάζεται συχνότητα του περιοδικού ρεύματος και συμβολίζεται με το γράμμα f .

Μονάδα μέτρησης της συχνότητας είναι το Hertz (Hz) $1\text{Hz}=1/\text{s}$.

B3. Κύκλωμα RLC σε σειρά διαρρέεται από ρεύμα στιγμιαίας τιμής $i = I_0 \cdot \eta\mu\omega t$ A.

Να γράψετε την εξίσωση της στιγμιαίας τιμής της τάσης:

α) u_R στα άκρα της ωμικής αντίστασης R .

β) u_C στα άκρα της χωρητικής αντίδρασης X_C .

γ) u_L στα άκρα της επαγωγικής αντίδρασης X_L .

Μονάδες 9

α)

$$u_R = U_0 \eta\mu\omega t$$

β)

$$u_C = U_0 \eta\mu(\omega t - 90^\circ)$$

γ)

$$u_L = U_0 \eta\mu(\omega t + 90^\circ)$$

ΘΕΜΑ Γ

Κύκλωμα RL σε σειρά αποτελείται από ωμική αντίσταση **R** και ιδανικό πηνίο με συντελεστή αυτεπαγωγής **L**.

Το κύκλωμα τροφοδοτείται από πηγή εναλλασσόμενης τάσης

$u = 500\sqrt{2}\eta\mu\omega t \text{ V}$. Η άεργος ισχύς του κυκλώματος είναι

$Q = 600 \text{ Var}$ και η φαινόμενη ισχύς $S = 1000 \text{ VA}$.

Να υπολογίσετε:

Γ1. Την πραγματική ισχύ **P** στην είσοδο του κυκλώματος.

Μονάδες 5

Γ2. Την ενεργό τιμή **I** της έντασης του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα.

Μονάδες 4

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

Μονάδες 4

Γ4. Την τιμή **R** της ωμικής αντίστασης.

Μονάδες 8

Γ5. Την ενεργό τιμή **U_R** της τάσης στα άκρα της ωμικής αντίστασης.

Μονάδες 4

Γ1.

$$S^2 = P^2 + Q^2 \Rightarrow P = \sqrt{S^2 - Q^2} = \sqrt{1000^2 - 600^2} = \sqrt{1000000 - 360000} \\ = \sqrt{640000} = \sqrt{64} \sqrt{10000} = 8 * 100 = 800W$$

Γ2.

$$I_{\epsilon\nu} = \frac{I_0}{\sqrt{2}} = \frac{500\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 500V \\ S = U_{\epsilon\nu} I_{\epsilon\nu} \Rightarrow I = \frac{S}{U} = \frac{1000}{500} = 2A$$

Γ3.

$$Z = \frac{U}{I} = \frac{500}{2} = 250\Omega$$

Γ4.

$$\sigma\upsilon\nu(\varphi) = \frac{P}{S} = \frac{800}{1000} = 0,8 \\ \sigma\upsilon\nu(\varphi) = \frac{R}{Z} \Rightarrow R = Z\sigma\upsilon\nu(\varphi) = 250 * 0,8 = 200\Omega$$

$$P = RI^2 \Rightarrow R = \frac{P}{I^2} = \frac{800}{2^2} = \frac{800}{4} = 200\Omega$$

Γ5.

$$U_R = RI = 200 * 2 = 400V$$

ΘΕΜΑ Δ

Συμμετρικός τριφασικός καταναλωτής σε συνδεσμολογία αστέρα τροφοδοτείται από τριφασικό δίκτυο πολικής τάσης $U_{\pi} = 100\sqrt{3} V$. Σε κάθε φάση ο καταναλωτής εμφανίζει σύνθετη αντίσταση Z , η οποία αποτελείται από ιδανικό πυκνωτή χωρητικότητας C σε σειρά με ωμική αντίσταση $R = 8 \Omega$. Το ρεύμα γραμμής είναι $I_{\gamma\rho} = 10 A$.

Να υπολογίσετε:

Δ1. Τη φασική τάση U_{ϕ} .

Μονάδες 4

Δ2. Τη σύνθετη αντίσταση Z που εμφανίζει ο καταναλωτής σε κάθε φάση.

Μονάδες 6

Δ3. Τον συντελεστή ισχύος $\cos\varphi$ και τη φαινόμενη ισχύ S του κυκλώματος.

Μονάδες 8

Δ4. Τη χωρητική αντίδραση X_c σε κάθε φάση.

Μονάδες 7

Δ1.

$$U_{\phi} = \frac{U_{\pi}}{\sqrt{3}} = \frac{100\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 100V$$

Δ2.

Στον Αστέρα: $I_{\gamma\rho} = I_{\phi}$, επομένως:

$$Z = \frac{U_{\phi}}{I_{\gamma\rho}} = \frac{100}{10} = 10\Omega$$

Δ3.

$$\cos(\varphi) = \frac{R}{Z} = \frac{8}{10} = 0,8$$

$$S = \sqrt{3}U_{\pi}I_{\gamma\rho} = \sqrt{3}100\sqrt{3}10 = 3000VA$$

Δ4.

$$Z^2 = R^2 + X_C^2 \Rightarrow X_C = \sqrt{Z^2 - R^2} = \sqrt{10^2 - 8^2} = \sqrt{100 - 64} = \sqrt{36} = 6\Omega$$