

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)

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. **Σωστό**
- β. Σε ένα κύκλωμα RLC σειράς σε συντονισμό η σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος παίρνει τη μέγιστη τιμή της. **Λάθος**
- γ. Συμμετρικό τριφασικό σύστημα τάσεων τροφοδοτεί τριφασικό καταναλωτή. Αν τα ηλεκτρικά φορτία στις τρεις (S) φάσεις είναι ίσα, τότε ο ουδέτερος αγωγός δεν διαρρέεται από ρεύμα. **Σωστό**
- δ. Η αντιστάθμιση ενός επαγωγικού καταναλωτή πραγματοποιείται με τη σύνδεση κατάλληλης διάταξης διόδων. **Λάθος**
- ε. Ο συντελεστής ισχύος ενός κυκλώματος ονομάζεται επαγωγικός, αν η άεργος ισχύς του κυκλώματος είναι αρνητική. **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 A		ΣΤΗΛΗ B	
1.	Ενεργός τάση εναλλασσόμενου ρεύματος α	α.	5 $\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$
2.	Συντελεστής ποιότητας στ	β.	3 $\frac{U_L - U_C}{U_R}$
3.	εφφ _z σε κύκλωμα RLC σειράς β	γ.	1 $\frac{U_0}{\sqrt{2}}$
4.	Συντελεστής ισχύος ε	δ.	$\frac{1}{\sqrt{LC}}$
5.	Σύνθετη αντίσταση κυκλώματος RL σειράς α	ε.	4 $\frac{P}{S}$
		στ.	2 $\frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}}$

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ B

B1. Να αναφέρετε πώς συμπεριφέρεται ο πυκνωτής :

α) στο συνεχές ρεύμα.

Εάν $\omega = 0$ (συνεχές ρεύμα), η χωρητική αντίδραση τείνει στο άπειρο. Επομένως, ο πυκνωτής στο συνεχές ρεύμα συμπεριφέρεται ως ανοικτό κύκλωμα.

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

Ο πυκνωτής άγει καλύτερα, όσο υψηλότερη είναι η συχνότητα, διότι η χωρητική αντίδρασή του είναι αντίστροφος ανάλογη της συχνότητας (πρακτικά συμπεριφέρεται ως βραχυκύκλωμα στις υψηλές συχνότητες).

Μονάδες 8

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

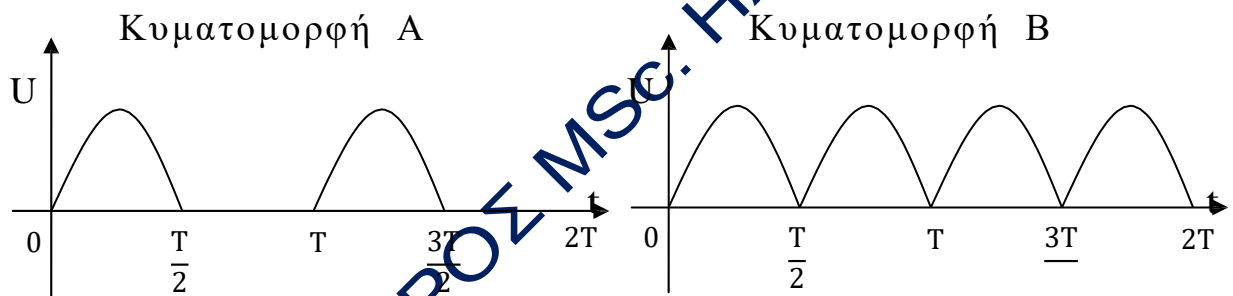
Μονάδες 9

Απάντηση B2

$$I_0 = \frac{U_0}{X_c} = \frac{200}{10} = 20A$$

$$i = 20\eta\mu(\omega t + 90) A$$

B3. Δίνονται οι παρακάτω κυματομορφές της τάσης εναλλασσόμενου ρεύματος στην έξοδο κυκλώματος ανόρθωσης.



Απλή Ανόρθωση

Πλήρη Ανόρθωση

Να αναφέρετε τι είδους ανόρθωση αντιστοιχεί:

α) στην κυματομορφή Α. **Απλή Ανόρθωση**

Η δίοδος άγει μόνο όταν στα άκρα της εφαρμόζεται ορθή τάση. Δηλαδή το ρεύμα διαρρέει το κύκλωμα μόνο κατά τη διάρκεια της θετικής ημιπεριόδου της εναλλασσόμενης τάσης, ενώ κατά τη διάρκεια της αρνητικής ημιπεριόδου στα άκρα της δίοδου εφαρμόζεται ανάστροφη τάση και δεν διέρχεται ρεύμα (σελ.459).

β) στην κυματομορφή Β. **Πλήρη Ανόρθωση**

Το ωμικό φορτίο διαρρέεται από ρεύμα και κατά τις δύο ημιπεριόδους της εναλλασσόμενης τάσης (σελ.462).

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Γ

Τρεις ίδιες σύνθετες αντιστάσεις Z , συνδεόμενες σε τρίγωνο, αποτελούν συμμετρικό τριφασικό καταναλωτή. Ο καταναλωτής τροφοδοτείται από δίκτυο πολικής τάσης $U_{\pi} = 400V$. Το ρεύμα γραμμής του δικτύου είναι $I_{γρ} = 5\sqrt{3}A$. Αν ο συντελεστής ισχύος είναι $\cos\phi = 0,8$ να υπολογίσετε:

Γ1. Την πραγματική ισχύ P του τριφασικού καταναλωτή.

Μονάδες 7

Γ2. Τη φαινόμενη ισχύ S του τριφασικού καταναλωτή.

Μονάδες 6

Γ3. Την ένταση του ρεύματος $I_{\text{τριγώνου}}$ που διαρρέει την κάθε σύνθετη αντίσταση Z .

Μονάδες 6

Γ4. Τη σύνθετη αντίσταση Z .

Μονάδες 6

ΔΗΜΙ

Απαντήσεις Γ

Γ1.



$$P = \sqrt{3} U_{\Pi} I_{\gamma\rho} \cos\varphi = \sqrt{3} * 400 * 5\sqrt{3} * 0,8 = 3 * 400 * 5 * 0,8$$
$$= 3 * 400 * 4 = 12 * 400 = 4800 \text{ W}$$

Γ2.



$$S = \sqrt{3} U_{\Pi} I_{\gamma\rho} = \sqrt{3} * 400 * 5\sqrt{3} = 3 * 400 * 5 = 15 * 400 = 6000 \text{ VA}$$

Γ3.

$$I_{\text{τριγώνου}} = \frac{I_{\gamma\rho}}{\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 5 \text{ A}$$

Γ4.

$$Z = \frac{U_{\Pi}}{I_{\text{τριγώνου}}} = \frac{400}{5} = 80 \Omega$$

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 $U = 12\text{V}$. Το ρεύμα του πυκνωτή έχει ενεργό τιμή $I_C = 12\text{A}$. 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

MSC. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧ.

ΔΗΜΗΤ-

Απαντήσεις Δ

Δ1.

$$X_C = \frac{U}{I_C} = \frac{12}{12} = 1\Omega$$

Δ2.

$$I_R = \frac{U}{R} = \frac{12}{4} = 3A$$

$$I_L = \frac{U}{X_L} = \frac{12}{1.5} = 8A$$

Δ3.

$$I = \sqrt{I_R^2 + (I_C - I_L)^2} = \sqrt{3^2 + (12 - 8)^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5A$$

Δ4.

$$Z = \frac{U}{I} = \frac{12}{5} = 2.40\Omega$$

Δ5.

$$S = U * I = 12 * 5 = 60VA$$

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Κ. ΒΑΛΙΕΡΟΣ M.Sc. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧ.