

**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**

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.
 - β.** Σε ένα κύκλωμα RLC σειράς σε συντονισμό η σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος παίρνει τη μέγιστη τιμή της.
 - γ.** Συμμετρικό τριφασικό σύστημα τάσεων τροφοδοτεί τριφασικό καταναλωτή. Αν τα ηλεκτρικά φορτία στις τρεις (3) φάσεις είναι ίσα, τότε ο ουδέτερος αγωγός δεν διαρρέεται από ρεύμα.
 - δ.** Η αντιστάθμιση ενός επαγωγικού καταναλωτή πραγματοποιείται με τη σύνδεση κατάλληλης διάταξης διόδων.
- ε.** Ο συντελεστής ισχύος ενός κυκλώματος ονομάζεται επαγωγικός, αν η άεργος ισχύς του κυκλώματος είναι αρνητική.

Μονάδες 15

Α1

- α. Σ
- β. Λ
- γ. Σ
- δ. Λ
- ε. Λ

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.	Ενεργός τάση εναλλασσόμενου ρεύματος	α.	$\sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$
2.	Συντελεστής ποιότητας	β.	$\frac{U_L - U_C}{U_R}$
3.	εφφ _z σε κύκλωμα RLC σειράς	γ.	$\frac{U_0}{\sqrt{2}}$
4.	Συντελεστής ισχύος	δ.	$\frac{1}{\sqrt{LC}}$
5.	Σύνθετη αντίσταση κυκλώματος RL σειράς	ε.	$\frac{P}{S}$
		στ.	$\frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}}$

Μονάδες 10

A2

1. γ
2. στ
3. β
4. ε
5. α

ΘΕΜΑ Β

B1. Να αναφέρετε πώς συμπεριφέρεται ο πυκνωτής:

α) στο συνεχές ρεύμα.

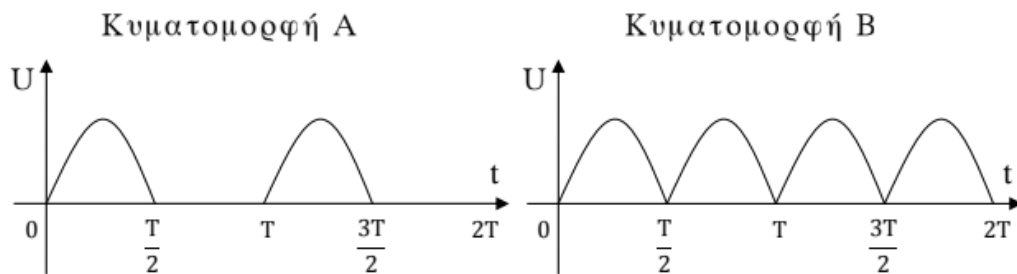
β) όταν τροφοδοτείται από πηγή εναλλασσόμενου ρεύματος πολύ υψηλής συχνότητας.

Μονάδες 8

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

Μονάδες 9

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



Να αναφέρετε τι είδους ανόρθωση αντιστοιχεί:

α) στην κυματομορφή Α.

β) στην κυματομορφή Β.

Μονάδες 8

B1

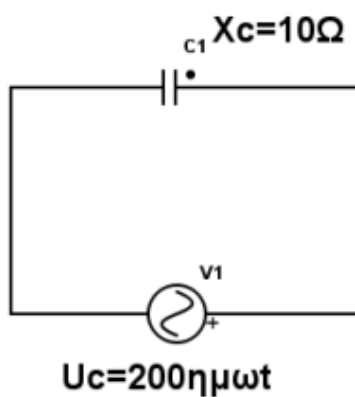
α) Αντίσταση Πυκνωτή $X_c = 1/C\omega$

Όταν $\omega = 0$ τότε $X_c \rightarrow \infty$, συνεπώς συμπεριφέρεται ως ανοικτοκύκλωμα.

β) όταν η συχνότητα είναι πολύ υψηλή τότε

$X_c = 1/C\omega \Rightarrow X_c = 1/2\pi f\omega$ άρα $X_c \rightarrow 0$ και συμπεριφέρεται ως βραχυκύκλωμα

B2



Επειδή το φορτίο είναι χωρητικό καθαρά το ρεύμα προηγείται της τάσης κατά $\pi/2$

Συνεπώς,

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

$$I_c = I_0 \eta \mu \left(\omega t + \frac{\pi}{2} \right) \Rightarrow$$

$$I_c = 20 \eta \mu (\omega t + \pi/2)$$

B3

α) Στην κυματομορφή Α έχουμε απλή ανόρθωση (σχήμα σελ. 459). ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ: Η διόδος 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 διόδου εφαρμόζεται ανάστροφη τάση και δεν διέρχεται ρεύμα (σελ.459).

β) Στην κυματομορφή Β έχουμε πλήρη ανόρθωση (σχήμα σελ. 463). ΕΠΕΞΗΓΗΣΗ: Το ωμικό φορτίο διαρρέεται από ρεύμα και κατά τις δύο ημιπεριόδους της εναλλασσόμενης τάσης (σελ.462).

ΘΕΜΑ Γ

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

Γ1.

$$I_{\gamma} = 5\sqrt{3}$$

$$P = \sqrt{3} * U_{\pi} * I_{\gamma} * \cos\varphi = \sqrt{3} * 400 * 5\sqrt{3} * 0,8 = 4,8kW$$

Γ2.

$$S = \sqrt{3} U_{\pi} * I_{\gamma\rho} = \sqrt{3} * 400 * 5\sqrt{3} = 6KVA$$

Γ3.

$$I_{\phi} = \frac{I_{\pi}}{\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 5 \text{ A}$$

Γ4

$$Z = \frac{U_{\pi}}{I_{\phi}} = \frac{400}{5} = 80\Omega$$

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 $U = 12V$. Το ρεύμα του πυκνωτή έχει ενεργό τιμή $I_C = 12A$. 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

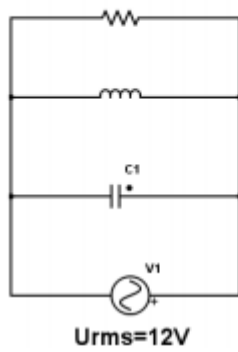
Δ4. Τη σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος Z .

Μονάδες 4

Δ5. Τη φαινόμενη ισχύ του κυκλώματος S .

Μονάδες 4

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

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

Δ4

$$Z = \frac{U}{I} = \frac{12}{5} = 2,4\Omega$$

Δ5

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