

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**  
**ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ**  
**ΣΑΒΒΑΤΟ 6 ΙΟΥΝΙΟΥ 2026**  
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:**  
**ΗΛΕΚΤΡΟΤΕΧΝΙΑ**

**Ενδεικτικές απαντήσεις**

**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. Αποπνικτικά ή στραγγαλιστικά ονομάζονται τα πηνία τα οποία αποκόπτουν τις υψηλές συχνότητες.
  - β. Η στιγμιαία ισχύς σε ωμική αντίσταση μεταβάλλεται περιοδικά με την ίδια συχνότητα με αυτή της τάσης και του ρεύματος.
  - γ. Ένας απλός σταθεροποιητής μπορεί να κατασκευαστεί με τη χρήση μίας διόδου Zener.
  - δ. Ο ουδέτερος αγωγός σε ένα αλληλένδετο τριφασικό σύστημα μπορεί να κατασκευαστεί με αγωγό ίδιας ή μικρότερης διατομής σε σχέση με τους αγωγούς φάσης.
  - ε. Τα βολτόμετρα και τα αμπερόμετρα στο εναλλασσόμενο ρεύμα μετρούν στιγμιαίες τιμές.

**Μονάδες 15**

**Απάντηση:**

- |  |          |
|--|----------|
| <b>α.</b> ΣΩΣΤΟ  | σελ. 365 |
| <b>β.</b> ΛΑΘΟΣ (...με διπλάσια συχνότητα από αυτή...) | σελ. 387 |
| <b>γ.</b> ΛΑΘΟΣ (...Zener και μία αντίσταση.)          | σελ. 470 |
| <b>δ.</b> ΣΩΣΤΟ  | σελ. 430 |
| <b>ε.</b> ΛΑΘΟΣ (...μετρούν ενεργές τιμές.)            | σελ. 349 |

**A2.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη στήλη Α και, δίπλα, ένα από τα γράμματα α, β, γ, δ, ε, στ της στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη Β θα περισσέψει.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. Εφαπτομένη της διαφοράς φάσης μεταξύ τάσης και ρεύματος σε κύκλωμα RL παράλληλα	α. $3 \cdot U_{\kappa} \cdot I_{\kappa} \cdot \text{συν}\varphi$
2. Στιγμιαία τιμή έντασης	β. $\sqrt{S^2 - P^2}$
3. Συνολική πραγματική ισχύς σε τριφασικό σύστημα	γ. $\frac{I_L}{I_R}$
4. Μέγιστη τιμή τάσης σε επαγωγική αντίδραση	δ. $\omega L \cdot I_0$
5. Άεργος ισχύς	ε. $\frac{I_L}{I}$
	στ. $I_0 \cdot \eta\mu\varphi$

**Μονάδες 10**

**Απάντηση:**

- |       |                 |
|-------|-----------------|
| 1. γ  | σελ. 278 Α.Η.Κ. |
| 2. στ | σελ. 344        |
| 3. α  | σελ. 442        |
| 4. δ  | σελ. 365        |
| 5. β  | σελ. 398        |

**ΘΕΜΑ Β**

**B1.** Τι ονομάζεται κύκλος και τι περίοδος σε μία περιοδική μεταβαλλόμενη κυματομορφή (μον. 6); Με ποιο γράμμα συμβολίζεται η περίοδος και ποια είναι η βασική μονάδα μέτρησης της περιόδου (μον. 2);

**Μονάδες 8**

**Απάντηση:**

Το τμήμα της περιοδικής μεταβολής ... γράμμα Τ και μετριέται σε s.

σελ. 336

**B2.** Σε έναν πυκνωτή χωρητικής αντίδρασης  $X_c = 40\Omega$  εφαρμόζεται εναλλασσόμενη τάση στιγμιαίας τιμής  $u = 120\eta\mu(\omega t - 20^\circ)\text{V}$ . Να γράψετε την εξίσωση της στιγμιαίας τιμής της έντασης του ρεύματος που διαρρέει τον πυκνωτή.

**Μονάδες 8**

**Απάντηση:**

$$u = 120 \cdot \eta\mu(\omega \cdot t - 20^\circ) \equiv U_o \cdot \eta\mu(\omega \cdot t + \phi_{ou}) \text{ [V]}, \text{ άρα: } U_o = 120 \text{ V και } \phi_{ou} = 20^\circ$$

$$i = I_o \cdot \eta\mu(\omega \cdot t + \phi_{oi}) = \frac{U_o}{X_c} \cdot \eta\mu(\omega \cdot t + \phi_{ou} + 90^\circ)$$

$$\Rightarrow i = \frac{120}{40} \cdot \eta\mu(\omega \cdot t - 20^\circ + 90^\circ) = 3 \cdot \eta\mu(\omega \cdot t + 70^\circ) \text{ [A]}$$

**B3. α)** Σε τριφασικό σύστημα συνδεσμολογίας αστέρα με ουδέτερο τι ονομάζεται φασική τάση και τι πολική τάση (μον. 6);

**β)** Ποια σχέση συνδέει την πολική με τη φασική τάση σε συνδεσμολογία αστέρα (μον. 3);

**Μονάδες 9**

**Απάντηση:**

- Με την παράλληλη καλλιέργεια ... πουλιά και με ειδικές φωλιές. σελ. 144-145 Β.Γ.

**ΘΕΜΑ Γ**

Κύκλωμα σειράς αποτελείται από ωμική αντίσταση  $R = 12\Omega$  και ιδανικό πυκνωτή με χωρητική αντίδραση  $X_c = 16\Omega$ . Το κύκλωμα τροφοδοτείται από πηγή εναλλασσόμενης τάσης  $u = 240\sqrt{2}\eta\mu(32\pi t)\text{V}$ .

Να υπολογίσετε:

**Γ1.** Τη σύνθετη αντίσταση  $Z$  του κυκλώματος.

**Μονάδες 4**

**Απάντηση:**

$$u = 240 \cdot \sqrt{2} \cdot \eta\mu(32 \cdot \pi \cdot t) \equiv U_o \cdot \eta\mu(2 \cdot \pi \cdot f \cdot t) \text{ [V]} \quad \text{άρα: } U_o = 240 \cdot \sqrt{2} \text{ V , } f = 16 \text{ Hz}$$

$$Z^2 = R^2 + X_c^2 \Leftrightarrow Z = \sqrt{R^2 + X_c^2} = \sqrt{12^2 + 16^2} = \sqrt{144 + 256} = \sqrt{400} = 20 \Omega$$

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

**Μονάδες 4**

**Απάντηση:**

$$I = \frac{U}{Z} = \frac{\frac{U_0}{\sqrt{2}}}{Z} = \frac{U_0}{Z \cdot \sqrt{2}} \Rightarrow I = \frac{240 \cdot \sqrt{2}}{20 \cdot \sqrt{2}} = 12 \text{ A}$$

Στη συνέχεια, διατηρώντας την ίδια τάση τροφοδοσίας  $u$ , προστίθεται σε σειρά ιδανικό πηνίο και το κύκλωμα έρχεται σε κατάσταση συντονισμού με ζώνη διέλευσης  $\Delta f = 12 \text{ Hz}$ .

Να υπολογίσετε:

**Γ3.** Τη σύνθετη αντίσταση  $Z'$  και το ρεύμα  $I'$ .

**Μονάδες 6**

**Απάντηση:**

Λόγω συντονισμού και του ότι το πηνίο είναι ιδανικό ( $R_L = 0 \Omega$ ), ισχύει:  $Z' \equiv R = 12 \Omega$

$$I' = \frac{U}{Z'} = \frac{\frac{U_0}{\sqrt{2}}}{Z'} = \frac{U_0}{Z' \cdot \sqrt{2}} \Rightarrow I' = \frac{240 \cdot \sqrt{2}}{12 \cdot \sqrt{2}} = 20 \text{ A}$$

**Γ4.** Τη συχνότητα συντονισμού  $f_0$ .

**Μονάδες 3**

**Απάντηση:**

Λόγω ότι ο συντονισμός επήλθε με την ίδια τάση τροφοδοσίας, ισχύει:  $f_0 \equiv f = 16 \text{ Hz}$

Γ5. Τις πλευρικές συχνότητες  $f_1, f_2$ .

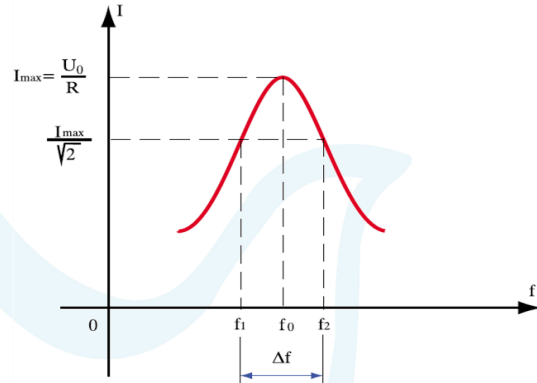
Μονάδες 8

**Απάντηση:**

Επειδή οι πλευρικές συχνότητες  $f_1, f_2$  στη καμπύλη συντονισμού ισαπέχουν από τη συχνότητα συντονισμού  $f_0$  λόγω συμμετρίας γύρω από τη συχνότητα  $f_0$ , θα ισχύει:

$$\left\{ \begin{array}{l} f_0 - f_1 = f_2 - f_0 = \frac{\Delta f}{2} \\ \Leftrightarrow \left\{ \begin{array}{l} f_1 = f_0 - \frac{\Delta f}{2} \\ f_2 = f_0 + \frac{\Delta f}{2} \end{array} \right. \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} f_1 = 16 - \frac{12}{2} = 16 - 6 = 10 \text{ Hz} \\ f_2 = 16 + \frac{12}{2} = 16 + 6 = 22 \text{ Hz} \end{array} \right.$$



**ΘΕΜΑ Δ**

Συμμετρικός τριφασικός καταναλωτής σε συνδεσμολογία τριγώνου τροφοδοτείται από τριφασικό δίκτυο πολικής τάσης  $U_\pi = 200\text{V}$  και συχνότητας  $f = \frac{25}{\pi}\text{Hz}$ . Σε κάθε φάση ο καταναλωτής εμφανίζει σύνθετη αντίσταση  $Z = 50\Omega$ , με επαγωγικό συντελεστή ισχύος  $\cos\phi = 0,8$  (ημφ = 0,6).

Να υπολογίσετε:

**Δ1.** Το ρεύμα γραμμής  $I_{\nu\rho}$ .

Μονάδες 5

**Απάντηση:**

$$I_{\nu\rho} = \sqrt{3} \cdot I_z = \sqrt{3} \cdot \frac{U_\pi}{Z} \Rightarrow I_{\nu\rho} = \sqrt{3} \cdot \frac{200}{50} = 4 \cdot \sqrt{3} \text{ A}$$

**Δ2.** Την πραγματική ισχύ  $P$  και την άεργο ισχύ  $Q$  του τριφασικού καταναλωτή.

**Μονάδες 6**

**Απάντηση:**

$$P = \sqrt{3} \cdot U_n \cdot I_{\nu\phi} \cdot \cos\phi \Rightarrow P = \sqrt{3} \cdot 200 \cdot 4 \cdot \sqrt{3} \cdot 0,8 = \sqrt{3}^2 \cdot 640 = 3 \cdot 640 = 1.920 \text{ W}$$

$$Q = \sqrt{3} \cdot U_n \cdot I_{\nu\phi} \cdot \eta\mu\phi \Rightarrow Q = \sqrt{3} \cdot 200 \cdot 4 \cdot \sqrt{3} \cdot 0,6 = \sqrt{3}^2 \cdot 480 = 3 \cdot 480 = 1.440 \text{ Var}$$

Για τον περιορισμό της άεργου ισχύος συνδέουμε στον καταναλωτή τρεις πυκνωτές σε συνδεσμολογία τριγώνου. Η χωρητικότητα του κάθε πυκνωτή είναι  $C = 100\mu\text{F}$ .

Να υπολογίσετε:

**Δ3.** Τη χωρητική αντίδραση  $X_c$  και την άεργο ισχύ  $Q_c$  του κάθε πυκνωτή αντιστάθμισης.

**Μονάδες 8**

**Απάντηση:**

$$X_c = \frac{1}{\omega \cdot C} = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f \cdot C} \Rightarrow X_c = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \frac{25}{\pi} \cdot 100 \cdot 10^{-6}} = \frac{10^6}{50 \cdot 100} = \frac{1.000.000}{5.000} = 200 \Omega$$

$$Q_c = U_c \cdot I_c = U_c \cdot \frac{U_c}{X_c} = \frac{U_c^2}{X_c} = \frac{U_n^2}{X_c} \Rightarrow Q_c = \frac{200^2}{200} = 200 \text{ Var}$$

**Δ4.** Τη συνολική άεργο ισχύ  $Q_{\text{coλ}}$  της αντιστάθμισης και την τελική άεργο ισχύ  $Q_T$  του τριφασικού καταναλωτή.

**Μονάδες 6**

**Απάντηση:**

$$Q_{\text{coλ}} = 3 \cdot Q_c \Rightarrow Q_{\text{coλ}} = 3 \cdot 200 = 600 \text{ Var}$$

$$Q_T = Q - Q_{\text{coλ}} \Rightarrow Q_T = 1.440 - 600 = 840 \text{ Var}$$