

**ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ**  
**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**  
**(ΚΥΚΛΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)**  
**Γ ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**2002**

**ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ**

**ΟΜΑΔΑ Ι**

**A.** Στις ερωτήσεις **1-4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

**1.** Σε ένα κύκλωμα RLC σειράς κατά τον συντονισμό:

- α.** η ένταση του ρεύματος παίρνει ελάχιστη τιμή
- β.** η τάση στα άκρα του πηνίου είναι μικρότερη της τάσης στα άκρα του πυκνωτή
- γ.** η ισοδύναμη σύνθετη αντίσταση  $Z$  παίρνει την ελάχιστη τιμή της
- δ.** η τάση και η ένταση στο κύκλωμα δεν είναι συμφασικές.

**Μονάδες 5**

**2.** Η ειδική ηλεκτρική αγωγιμότητα  $\sigma$  ενός υλικού προκύπτει από την πυκνότητα φορέων  $n$ , το ηλεκτρικό φορτίο  $q$  του φορέα και την ευκινησία  $\mu$  του φορέα, σύμφωνα με τη σχέση:

- α.**  $\sigma = q \cdot \mu / n$
- β.**  $\sigma = n \cdot q / \mu$
- γ.**  $\sigma = \mu \cdot n / q$
- δ.**  $\sigma = n \cdot q \cdot \mu$

**Μονάδες 5**

**3.** Ένα ηλεκτρικό κύκλωμα αποτελείται από δύο παράλληλες αντιστάσεις  $R_1, R_2$ , έτσι, ώστε  $R_1 = 4R_2$ . Το κύκλωμα διαρρέεται από συνολικό ρεύμα  $I=10A$ , το οποίο διαιρείται στις δύο αντιστάσεις έτσι ώστε:

- α.**  $I_1=5A, I_2=5A$
- β.**  $I_1=8A, I_2=2A$
- γ.**  $I_1=2A, I_2=8A$
- δ.**  $I_1=6A, I_2=4A$

**Μονάδες 5**

**4.** Η σχέση που συνδέει την πραγματική ισχύ  $P$ , την άεργη ισχύ  $Q$  και τη φαινόμενη ισχύ  $S$  είναι:

- α.**  $P = \sqrt{S^2 + Q^2}$
- β.**  $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$
- γ.**  $S = P + Q$
- δ.**  $Q = \sqrt{P^2 + S^2}$

**Μονάδες 5**

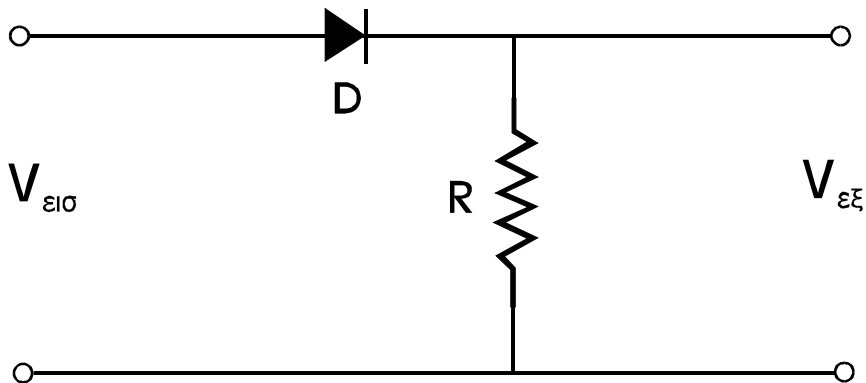
**B.** Να χαρακτηρίσετε στο τετράδιό σας τις προτάσεις που ακολουθούν με τη λέξη **Σωστό**, αν είναι σωστές και με τη λέξη **Λάθος** αν είναι λανθασμένες.

- 1.** Το ολοκληρωμένο κύκλωμα αποτελείται από ηλεκτρονικά εξαρτήματα κατασκευασμένα στο ίδιο κομμάτι κρυστάλλου ημιαγωγού και συνδεδεμένα μεταξύ τους ώστε να αποτελούν ένα πλήρες κύκλωμα.
- 2.** Το άθροισμα των στιγμιαίων τιμών των εντάσεων ενός συμμετρικού τριφασικού ρεύματος είναι μηδέν.

3. Ο αριθμός 1011 του δυαδικού συστήματος ισούται με τον αριθμό 15 του δεκαδικού συστήματος.
4. Η συχνότητα συντονισμού ενός ηλεκτρικού κυκλώματος RLC σειράς είναι  $f = 2\pi\sqrt{LC}$ .
5. Η βασική σχέση των εντάσεων των τριών ρευμάτων του τρανζίστορ είναι  $I_E = I_B + I_C$ .

**Μονάδες 5**

- Γ.** Στην είσοδο του κυκλώματος του παρακάτω σχήματος εφαρμόζεται ημιτονοειδής τάση  $V_{\text{εισ}}$ . Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας τις κυματομορφές της τάσης εισόδου  $V_{\text{εισ}}$  και της τάσης εξόδου  $V_{\text{εξ}}$  συναρτήσει του χρόνου. Η δίοδος να θεωρηθεί ιδανική.



**Μονάδες 9**

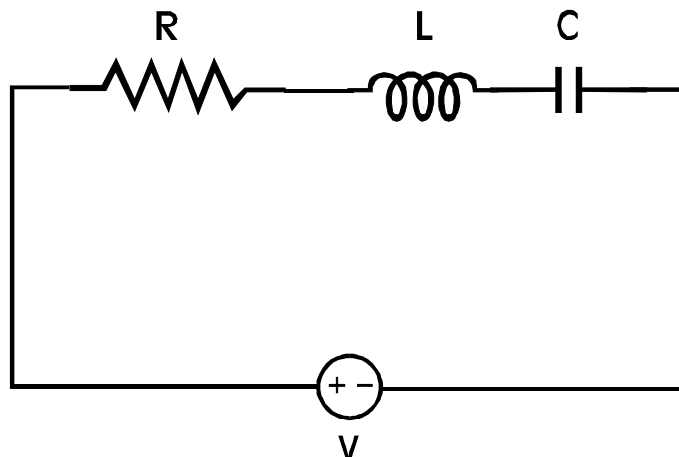
- Δ.** Στον παρακάτω πίνακα η **Στήλη Α** περιγράφει τον τρόπο συνδεσμολογίας τριών ίσων αντιστάσεων τιμής  $R$  η κάθε μία. Η **Στήλη Β** περιέχει τιμές ισοδύναμης αντίστασης. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς από τη **Στήλη Α** και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα της **Στήλης Β** που αντιστοιχεί σωστά.

<b>Στήλη Α</b> <b>Τρόπος συνδεσμολογίας</b>	<b>Στήλη Β</b> <b>Ισοδύναμη αντίσταση</b>
<b>1.</b> Και οι τρεις σε σειρά.	<b>α.</b> $R/3$
<b>2.</b> Και οι τρεις παράλληλα.	<b>β.</b> $3R/2$
<b>3.</b> Δύο σε σειρά και η τρίτη παράλληλα σ' αυτές.	<b>γ.</b> $3R/4$
<b>4.</b> Δύο παράλληλα και η τρίτη σε σειρά με αυτές.	<b>δ.</b> $4R/3$
	<b>ε.</b> $3R$
	<b>στ.</b> $2R/3$

**Μονάδες 16**

## ΟΜΑΔΑ ΙΙ

- A.** Κύκλωμα RLC σειράς με ωμική αντίσταση  $R = 40\Omega$ , πηνίο με συντελεστή αυτεπαγωγής  $L = 1,3\text{H}$  και πυκνωτή χωρητικότητας  $C = 100 \mu\text{F}$ , τροφοδοτείται από εναλλασσόμενη τάση  $v = 100 \sqrt{2} \eta\mu 100t$ .



Να υπολογίσετε:

1. την κυκλική συχνότητα της εναλλασσόμενης τάσης, **Μονάδες 5**
2. τη χωρητική αντίσταση του πυκνωτή  $X_C$  και την επαγωγική αντίσταση του πηνίου  $X_L$ , **Μονάδες 8**
3. τη σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος, **Μονάδες 6**
4. την πραγματική ισχύ που καταναλώνεται στο κύκλωμα. **Μονάδες 6**

- B.** Δίνεται η παρακάτω λογική συνάρτηση:

$$f = \overline{(x + y) \neg (x + \gamma)}$$

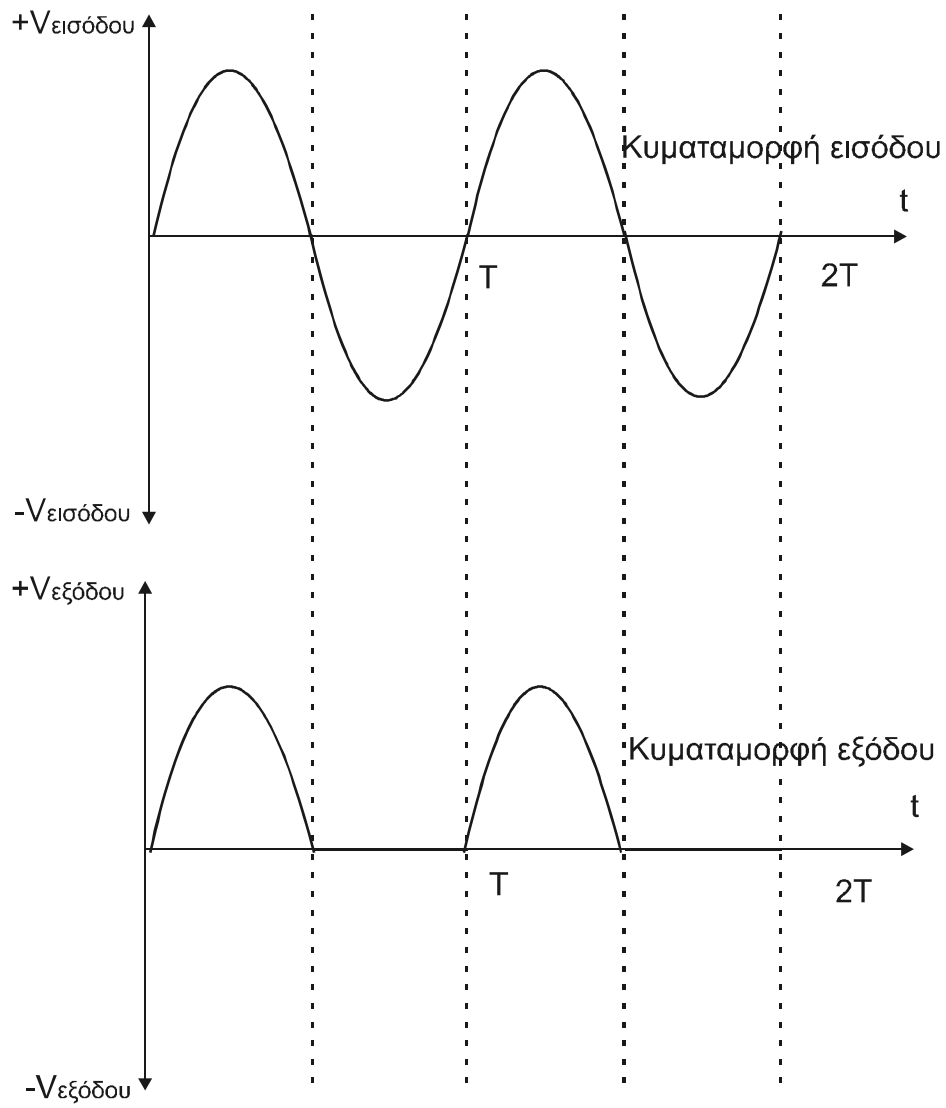
1. Να σχεδιάσετε το λογικό κύκλωμα που την πραγματοποιεί με πύλες AND, OR, NOT. **Μονάδες 10**
2. Να βρείτε τον πίνακα αλήθειας της συνάρτησης  $f$ . **Μονάδες 9**
3. Να βρείτε με ποια λογική πύλη μπορείτε να αντικαταστήσετε το λογικό κύκλωμα της ερώτησης **1** και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. **Μονάδες 6**

## ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

### ΟΜΑΔΑ Ι

- A.**
1. γ
  2. δ
  3. γ
  4. β
- B.**
1. Σωστό
  2. Σωστό
  3. Λάθος
  4. Λάθος
  5. Σωστό

**Γ.**



- Δ.**
1. ε
  2. α
  3. στ
  4. β

## ΟΜΑΔΑ ΙΙ

**A. 1.**  $v = V_0 \eta \mu \omega t$   
 $v = 100\sqrt{2} \eta \mu 100t$   
 $V_0 = 100\sqrt{2}$  volt  
 $\omega = 100$  rad/s

**2.**  $x_C = \frac{1}{\omega \cdot C} \Rightarrow x_C = 100 \Omega$

$x_L = \omega \cdot L \Rightarrow x_L = 130 \Omega$

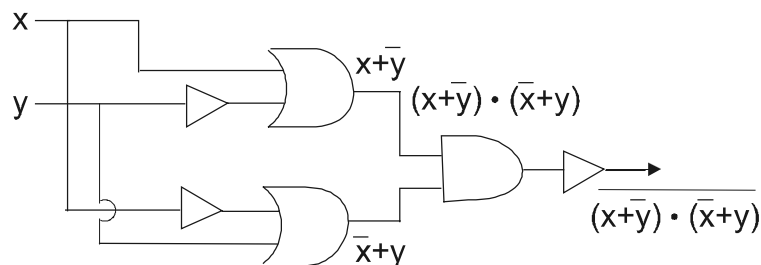
**3.**  $Z = \sqrt{R^2 + (L\omega - \frac{1}{\omega C})^2} \Rightarrow Z = 50 \Omega$

**4.**  $V_{\epsilon v} = \frac{V_0}{\sqrt{2}} \Rightarrow V_{\epsilon v} = 100$  volt

$I_{\epsilon v} = \frac{V_{\epsilon v}}{Z} = \frac{100}{50} \Rightarrow I_{\epsilon v} = 2A$

$P = I_{\epsilon v}^2 \cdot R \Rightarrow P = Z^2 \cdot 40 \Rightarrow P = 160$  W

**B. 1.**



**2.**

x	y	$\bar{x}$	$\bar{y}$	$x+\bar{y}$	$\bar{x}+y$	$(x+\bar{y}) \cdot (\bar{x}+y)$	f
0	0	1	1	1	1	1	0
0	1	1	0	0	1	0	1
1	0	0	1	1	0	0	1
1	1	0	0	1	1	1	0

**3.** Η λογική πύλη που μπορεί να αντικαταστήσει το παρακάτω κύκλωμα είναι η πύλη XOR. Αυτό προκύπτει από τον πίνακα αλήθειας.