

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΠΕΜΠΤΗ 9 ΙΟΥΝΙΟΥ 2005  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ  
(ΚΥΚΛΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)**

**ΟΜΑΔΑ Α**

Για τις παρακάτω προτάσεις, Α.1. έως και Α.4., να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

**Α.1.** Ποιος από τους παρακάτω αριθμούς, που ανήκουν αντίστοιχα στο οκταδικό, δυαδικό, δεκαεξαδικό και δεκαδικό σύστημα αρίθμησης, είναι μεγαλύτερος;

- α.  $(10101)_8$
- β.  $(10101)_2$
- γ.  $(10101)_{16}$
- δ.  $(10101)_{10}$

**Μονάδες 5**

**Α.2.** Αν κύκλωμα RLC σε σειρά τροφοδοτείται με εναλλασσόμενη τάση  $v = 30 \text{ ημ}(\omega t + 30^\circ)$  V και διαρρέεται από ρεύμα έντασης  $i = 3 \text{ ημ}(\omega t - 30^\circ)$  A, τότε:

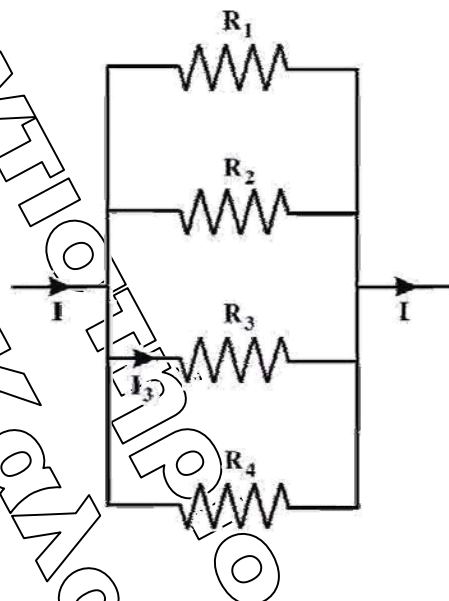
- α.  $\omega L > \frac{1}{\omega C}$
- β.  $\omega L = \frac{1}{\omega C}$
- γ.  $\omega L < \frac{1}{\omega C}$
- δ.  $R = 0$ .

**Α.3.** Στην παρακάτω συνδεσμολογία οι τέσσερις αντιστάσεις  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  και  $R_4$  είναι διαφορετικές μεταξύ τους. Το ρεύμα  $I_3$  δίνεται από τη σχέση:

- α.  $I_3 = \frac{R_3}{R_1 + R_2 + R_3 + R_4} I$
- β.  $I_3 = \frac{I}{4}$

γ.  $I_3 = \frac{\frac{1}{R_3}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}} I$

δ.  $I_3 = I$



**A.4.** Οι φορείς του ηλεκτρικού ρεύματος στους μεταλλικούς αγωγούς είναι:

- α. αρνητικές σπές.
- β. θετικά και αρνητικά ιόντα.
- γ. ελεύθερα ηλεκτρόνια.
- δ. ιόντα και ελεύθερα ηλεκτρόνια.

**Μονάδες 5**

**A.5.** Να χαρακτηρίσετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις με το γράμμα Σ, αν είναι σωστές, και με το γράμμα Λ, αν είναι λανθασμένες.

- α. Ακολουθιακά ονομάζονται τα ψηφιακά κυκλώματα, των οποίων η έξοδος εξαρτάται μόνο από τα σήματα που εφαρμόζονται στην είσοδό τους.

**Μονάδες 2**

- β. Η πύλη NOT χρησιμοποιεί ένα τρανζίστορ που λειτουργεί στην περιοχή αποκοπής ή στην περιοχή κόρου.

**Μονάδες 2**

- γ. Η φωτοδίοδος, για να λειτουργήσει κανονικά, πολώνεται ορθά.

**Μονάδες 2**

- δ. Το ηλεκτρικό ρεύμα ονομάζεται εναλλασσόμενο, όταν η τιμή και η φορά του μεταβάλλονται περιοδικά με το χρόνο.

**Μονάδες 2**

- A.6. Να αποδειχθεί η σχέση  $x \cdot (x + y) = x$  με βάση τον πίνακα αλήθειας ή με τη χρήση των αξιωμάτων και θεωρημάτων της άλγεβρας Boole, όπου  $x, y$  είναι λογικές μεταβλητές.

**Μονάδες 10**

- A.7. Θεωρούμε κύκλωμα απλής ανόρθωσης με μετασχηματιστή που τροφοδοτεί ωμική αντίσταση  $R$ .

Να σχεδιάσετε στο τετράδιό σας:

- α. το κύκλωμα,

**Μονάδες 3**

- β. τις κυματομορφές τάσης στο δευτερεύον πηνίο του μετασχηματιστή και στην αντίσταση  $R$ ,

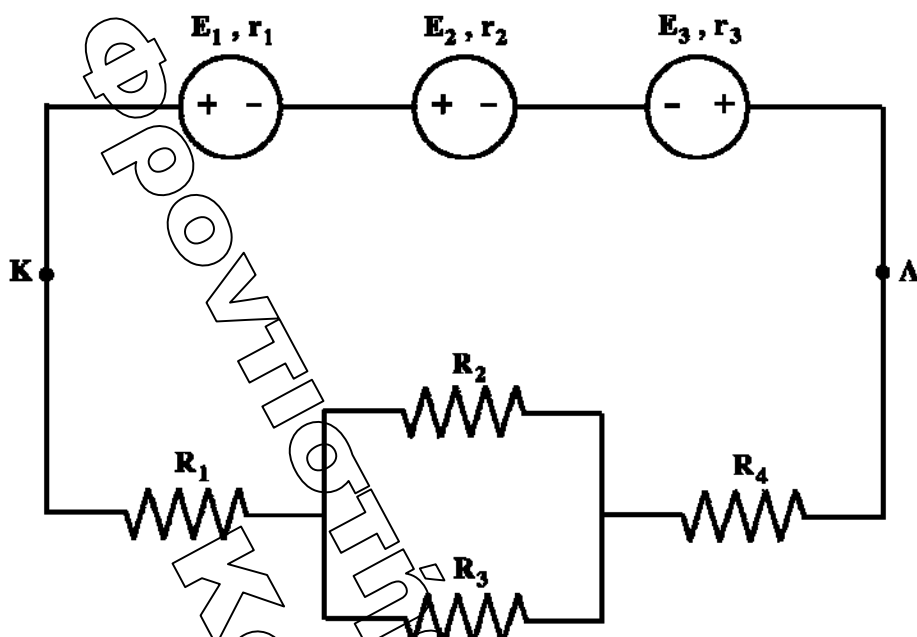
**Μονάδες 6**

- γ. την κυματομορφή της έντασης του ρεύματος που διαρρέει την αντίσταση  $R$ .

**Μονάδες 3**

### ΟΜΑΔΑ Β

- B.1. Τρεις πηγές συνεχούς τάσης με ηλεκτρεγερτικές δυνάμεις  $E_1 = 20 \text{ V}$ ,  $E_2 = 60 \text{ V}$ ,  $E_3 = 30 \text{ V}$  και εσωτερικές αντιστάσεις  $r_1 = 1 \Omega$ ,  $r_2 = 3 \Omega$  και  $r_3 = 1 \Omega$ , αντίστοιχα, συνδέονται μεταξύ τους και τροφοδοτούν τις ωμικές αντιστάσεις  $R_1 = 1 \Omega$ ,  $R_2 = 4 \Omega$ ,  $R_3 = 4 \Omega$ ,  $R_4 = 2 \Omega$ , όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Να υπολογίσετε:

- α. την ΗΕΔ  $E_{ΟΛ}$  της ισοδύναμης πηγής των τριών πηγών,

**Μονάδες 5**

- β. την εσωτερική αντίσταση  $r_{ΟΛ}$  της ισοδύναμης πηγής των τριών πηγών,

**Μονάδες 5**

- γ. τις εντάσεις των ρευμάτων που διαρρέουν τις αντιστάσεις  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$  και  $R_4$ ,

**Μονάδες 8**

- δ. την τάση  $V_{ΚΛ}$ .

**Μονάδες 7**

- B.2.** Ιδανικό πηνίο με συντελεστή αυτεπαγωγής  $L = 0,1 \text{ H}$  συνδέεται σε σειρά με ωμική αντίσταση  $R = 40 \Omega$ . Στα άκρα της συνδεσμολογίας που προκύπτει συνδέεται πηγή εναλλασσόμενης τάσης  $v = 200\sqrt{2}\sin 400t \text{ V}$ .

Να υπολογίσετε:

- α. την επαγωγική αντίσταση  $X_L$  του πηνίου στο δεδομένο κύκλωμα

**Μονάδες 5**

- β. τη σύνθετη αντίσταση  $Z$  του κυκλώματος.

**Μονάδες 4**

- γ. την ενεργό τιμή της έντασης του ρεύματος στο κύκλωμα.

**Μονάδες 5**

δ. την πραγματική, άεργη και φαινόμενη ισχύ του κυκλώματος.

**Μονάδες 6**

ε. τη χωρητικότητα C του πυκνωτή, που πρέπει να συνδεθεί σε σειρά στο κύκλωμα, ώστε να επιτευχθεί συντονισμός σειράς.

**Μονάδες 5**

Δίνονται  $\eta_{45^\circ} = \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$ .