

**ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)**

Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΠΕΜΠΤΗ 31 ΜΑΪΟΥ 2007

ΟΜΑΔΑ Α

Για τις παρακάτω προτάσεις, **A.1.** έως και **A.4.**, να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

A.1. Εάν κύκλωμα RLC παρουσιάζει επαγωγική συμπεριφορά

- α. ο συντελεστής ισχύος είναι μηδέν.
- β. η τάση προηγείται του ρεύματος κατά γωνία ϕ .
- γ. η τάση έπεται του ρεύματος κατά γωνία ϕ .
- δ. η τάση και η ένταση είναι συμφασικά.

Μονάδες 5

A.2. Όταν ένας μετασχηματιστής λειτουργεί σε τροφοδοτικό ac-dc, τότε

- α. καταργεί τις αρνητικές ημιπεριόδους της εναλλασσόμενης τάσης.
- β. εξομαλύνει τις κυματώσεις της αναρθωμένης τάσης.
- γ. ανυψώνει ή υποβιβάζει την εναλλασσόμενη τάση.
- δ. σταθεροποιεί την εναλλασσόμενη τάση.

Μονάδες 5

A.3. Μεταλλικό πλαίσιο εμβαδού S με n σπείρες στρέφεται με σταθερή γωνιακή ταχύτητα ω μέσα σε ομογενές μαγνητικό πεδίο μαγνητικής επαγωγής B . Εάν η μαγνητική ροή Φ που διέρχεται από μια σπείρα του πλαισίου δίνεται από τη σχέση $\Phi = BS \sin \omega t$, τότε η επαγόμενη ηλεκτρεγερτική δύναμη (ΗΕΔ) που αναπτύσσεται στα άκρα του πλαισίου δίνεται από τη σχέση:

- α. $E = nBS\omega \sin \omega t$.
- β. $E = nBS\omega \cos \omega t$.
- γ. $E = \frac{BS}{n\omega} \epsilon \phi \omega t$.
- δ. $E = nBS\omega \epsilon \phi \omega t$.

Μονάδες 5

A.4. Στα άκρα ωμικής αντίστασης R εφαρμόζεται εναλλασσόμενη τάση $v = V_0 \sin \omega t$. Αν υποδιπλασιάσουμε τη συχνότητα της τάσης, τότε η τιμή της αντίστασης R

- α. διπλασιάζεται.
- β. υποδιπλασιάζεται.
- γ. μηδενίζεται.
- δ. δεν μεταβάλλεται.

Μονάδες 5

A.5. Να προσδιορισθεί η τιμή του ψηφίου x του αριθμού $(2xx)_{16}$ του δεκαεξαδικού συστήματος, έτσι ώστε να ισχύει $(2xx)_{16} = (529)_{10}$.

Μονάδες 5

- A.6.** Να αποδειχθεί η σχέση $(\bar{y} + xy)(x + \bar{y}) = x + \bar{y}$ με χρήση πίνακα αλήθειας, ή με χρήση αξιωμάτων της άλγεβρας Boole, όπου x, y είναι λογικές μεταβλητές.

Μονάδες 10

- A.7.** Ο συντελεστής ενίσχυσης ρεύματος σε ένα τρανζίστορ ηπ_η επαφής, που λειτουργεί στην ενεργό περιοχή, είναι $\beta=49$ και το ρεύμα του εκπομπού είναι $I_E=10\text{mA}$. Να υπολογίσετε το ρεύμα του συλλέκτη I_C και το ρεύμα βάσης I_B .

Μονάδες 5

- A.8.** Να γραφεί ο πίνακας αλήθειας της λογικής πράξης που πραγματοποιεί η πύλη **H (OR)** με τρεις εισόδους x, y, z .

Μονάδες 10

ΟΜΑΔΑ Β

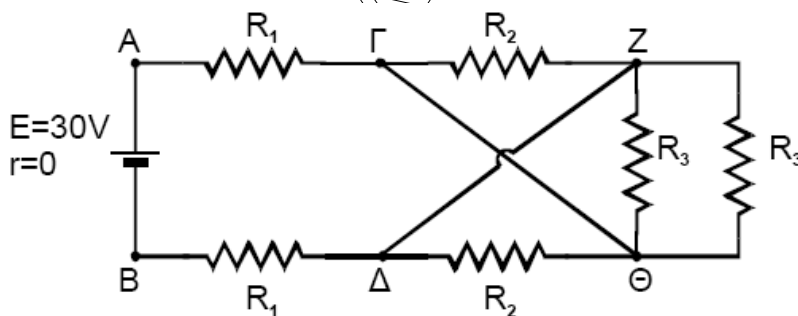
- B.1.** Τρεις ενισχυτικές βαθμίδες με απολαβές ισχύος A_1, A_2 και A_3 συνδέονται σε σειρά, όπως στο παρακάτω σχήμα:



Η ολική απολαβή ισχύος είναι $A_{ολ} = 10^6$, $A_1 = 50$ και $A_2 = 100$. Να υπολογίσετε την απολαβή ισχύος A_3 .

Μονάδες 10

- B.2.** Στο κύκλωμα του παρακάτω σχήματος δίνεται $R_1=10\Omega$, $R_2=30\Omega$ και $R_3=60\Omega$.



Να υπολογίσετε:

- α.** την ισοδύναμη αντίσταση $R_{ολ}$ του κυκλώματος, μεταξύ των ακροδεκτών Α και Β.

Μονάδες 8

- β.** την ένταση του ρεύματος I που παρέχει η πηγή στο κύκλωμα.

Μονάδες 6

- γ.** την ένταση του ρεύματος που διαρρέει κάθε αντίσταση.

Μονάδες 6

- B.3.** Κύκλωμα RLC σε σειρά που τροφοδοτείται με εναλλασσόμενη τάση πλάτους $V_0 = 20\text{V}$, κυκλικής συχνότητας $\omega = 100 \text{ rad/s}$, διαρρέεται από ρεύμα πλάτους

$I_0 = 2\text{A}$, βρίσκεται σε συντονισμό και ο συντελεστής ποιότητας του πηνίου είναι $Q_\pi = 5$. Να υπολογίσετε:

α. το πλάτος της τάσης στον πυκνωτή V_{C0} και το πλάτος της τάσης στο πηνίο V_{L0} .

Μονάδες 8

β. την επαγωγική αντίσταση του πηνίου X_L και τη χωρητική αντίσταση του πυκνωτή X_C .

Μονάδες 6

γ. τις τιμές της ωμικής αντίστασης R , του συντελεστή αυτεπαγωγής L του πηνίου και της χωρητικότητας C του πυκνωτή.

Μονάδες 6