

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 28 ΜΑΪΟΥ 2010
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

ΟΜΑΔΑ ΠΡΩΤΗ

A1. Για τις ημιτελείς προτάσεις **A1.1** έως και **A1.4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

A1.1 Σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, ένας ενδογενής ημιαγωγός

- α.** έχει περισσότερα ελεύθερα ηλεκτρόνια απ' ότι θετικές οπές.
- β.** έχει περισσότερες θετικές οπές απ' ότι ελεύθερα ηλεκτρόνια.
- γ.** έχει ίσο αριθμό ελεύθερων ηλεκτρονίων και θετικών οπών.
- δ.** είναι τέλειος μονωτής.

(μονάδες 4)

A1.2 Αν σε τρανζίστορ που λειτουργεί στην ενεργό περιοχή το ρεύμα βάσης είναι $I_B = 100 \mu A$ και το ρεύμα συλλέκτη είναι $I_C = 5 mA$, τότε το ρεύμα εκπομπού I_E θα είναι

- α.** 4,9 mA **β.** 6 mA **γ.** 5,1 mA **δ.** 4 mA

(μονάδες 4)

A1.3 Ο δυαδικός αριθμός $(11110000)_2$ είναι στο δεκαεξαδικό σύστημα ο αριθμός

- α.** $(C0)_{16}$ **β.** $(D0)_{16}$ **γ.** $(E0)_{16}$ **δ.** $(F0)_{16}$
(μονάδες 4)

A1.4 Αν ενισχυτής παρουσιάζει απολαβή τάσης $A_V=1000$ και απολαβή ρεύματος $A_I=100$, τότε η απολαβή ισχύος A_P σε dB(decibel) θα ισούται με

- α.** 50 dB **β.** 100 dB **γ.** 60 dB **δ.** 80 dB
(μονάδες 4)

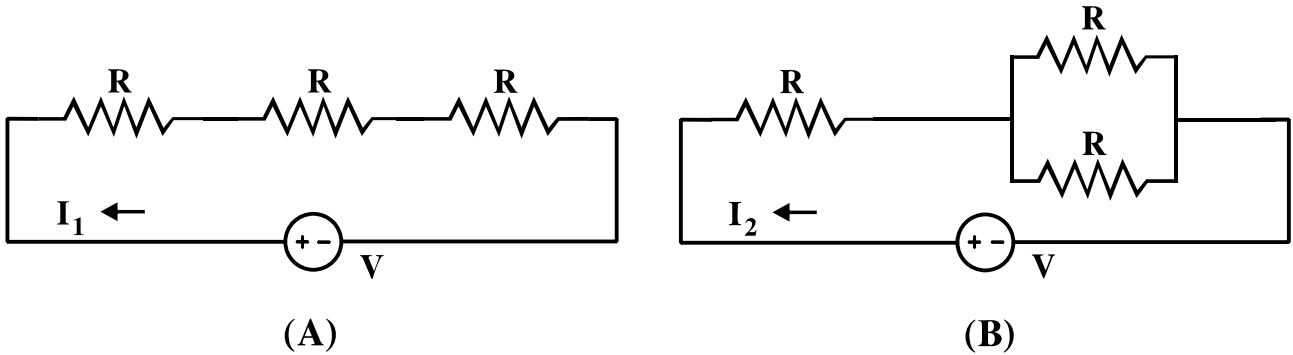
Μονάδες 16

A2. 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 **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α.** Η ελάττωση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας των μεταλλικών αγωγών με την αύξηση της θερμοκρασίας εξηγείται από την ελάττωση της ευκινησίας των ελεύθερων ηλεκτρονίων.
- β.** Το ρεύμα που εισέρχεται σε ένα κόμβο κυκλώματος είναι μεγαλύτερο από το ρεύμα που αποχωρεί από αυτόν.
- γ.** Αν πηγή εναλλασσόμενης τάσης τροφοδοτεί ωμική αντίσταση και ιδανική δίοδο σε σειρά, τότε στα άκρα της αντίστασης εμφανίζονται οι ημιπερίοδοι της εναλλασσόμενης τάσης.
- δ.** Το μεγάφωνο μετατρέπει τον ήχο σε ηλεκτρικό ρεύμα.
- ε.** Για να είναι η έξοδος μιας λογικής πύλης OR 1, θα πρέπει όλες οι είσοδοί της να έχουν τιμή 1.

Μονάδες 10

- A3.** Δίνονται τα παρακάτω κυκλώματα (A) και (B) στα οποία εφαρμόζεται ίδια τάση V και διαρρέονται από συνεχή ρεύματα έντασης I_1 και I_2 αντίστοιχα.



Για τις εντάσεις των ρευμάτων ισχύει:

- α.** $I_1 = I_2$ **β.** $I_1 = 2I_2$ **γ.** $I_2 = 2I_1$

- i.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδες 3)
ii. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 5)

Μονάδες 8

- A4.** Κύκλωμα RL σε σειρά, που αποτελείται από ωμική αντίσταση R και ιδανικό πηνίο με συντελεστή αυτεπαγωγής L , τροφοδοτείται από πηγή εναλλασσόμενης τάσης σταθερού πλάτους V_0 και σταθερής κυκλικής συχνότητας ω . Αν ελαττωθεί ο συντελεστής αυτεπαγωγής L του πηνίου, τότε η πραγματική ισχύς P του κυκλώματος:

- α.** θα μειωθεί. **β.** θα αυξηθεί. **γ.** θα παραμείνει η ίδια.

- i.** Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδες 3)
ii. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 5)

Μονάδες 8

- A5.** Αν x, y είναι λογικές μεταβλητές, να αποδειχθεί η σχέση

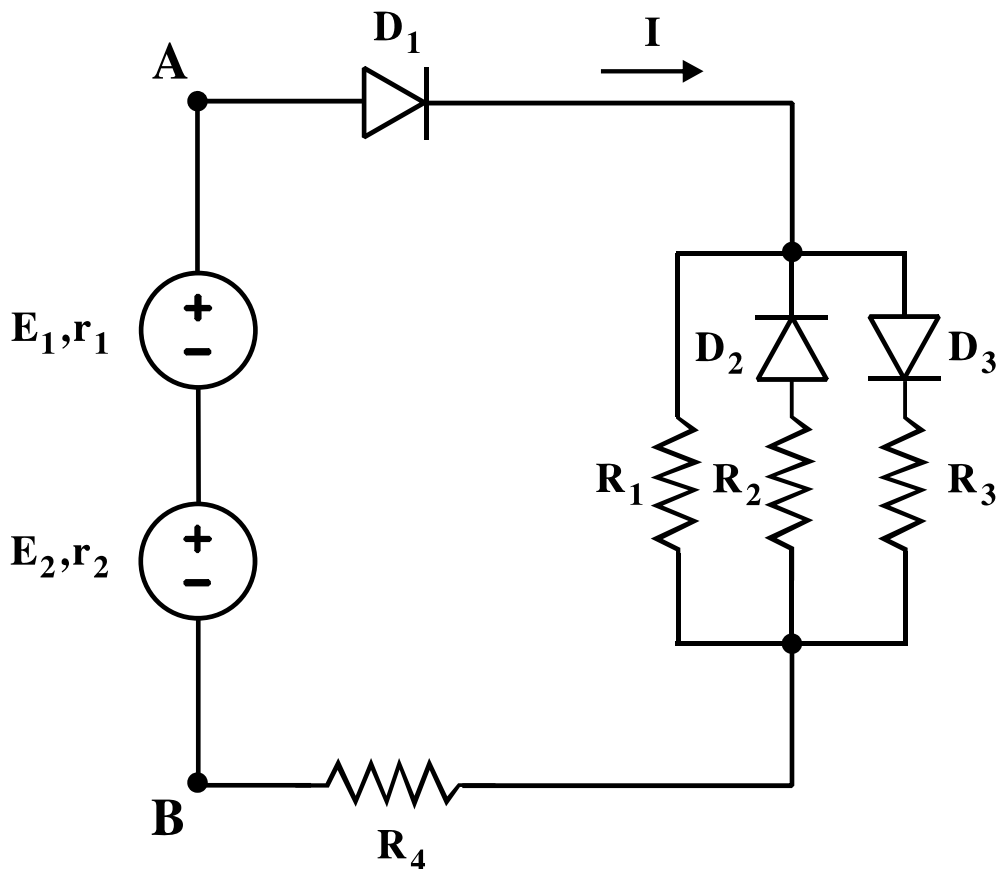
$$x + \overline{y \cdot z} + z + \overline{x} = 1$$

με τη χρήση θεωρημάτων της άλγεβρας Boole ή με τη χρήση πίνακα αλήθειας.

Μονάδες 8

ΟΜΑΔΑ ΔΕΥΤΕΡΗ

B1.



Στο κύκλωμα συνεχούς τάσης του παραπάνω σχήματος δίνονται:

Πηγή με ΗΕΔ $E_1=21\text{V}$ και εσωτερική αντίσταση $r_1=0,2\Omega$, πηγή με ΗΕΔ $E_2=11,5\text{V}$ και εσωτερική αντίσταση $r_2=0,3\Omega$, $R_1=20\Omega$, $R_2=100\Omega$, $R_3=5\Omega$, $R_4=2\Omega$. Όλες οι διόδους θεωρούνται ιδανικές.

Να βρείτε:

- α.** Ποιες διόδους άγουν και γιατί; (μονάδες 4)

- β. Την ισοδύναμη αντίσταση $R_{ΟΛ}$ μεταξύ των σημείων Α και Β του κυκλώματος. (μονάδες 6)
- γ. Την ένταση του ρεύματος I που διαρρέει το κύκλωμα. (μονάδες 5)
- δ. Τις εντάσεις των ρευμάτων που διαρρέουν τις αντιστάσεις R_1, R_2, R_3 . (μονάδες 6)
- ε. Τις τάσεις V_1 και V_2 στα άκρα των πηγών E_1 και E_2 αντίστοιχα. (μονάδες 4)

Μονάδες 25

- B2.** Κύκλωμα RLC σε σειρά, που αποτελείται από ωμική αντίσταση $R=3\Omega$, ιδανικό πηνίο με επαγωγική αντίσταση $X_L=5\Omega$ και ιδανικό πυκνωτή με χωρητική αντίσταση $X_C=1\Omega$, τροφοδοτείται από πηγή εναλλασσόμενης τάσης ενεργού τιμής $V_{εν}$. Η ενεργός τιμή της τάσης στα άκρα του συστήματος πηνίου-πυκνωτή είναι $V_{LCεν}=8\text{ V}$.
- α. Να υπολογίσετε τη σύνθετη αντίσταση Z του κυκλώματος. (μονάδες 4)
 - β. Να υπολογίσετε την ενεργό τιμή $I_{εν}$ της έντασης του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα. (μονάδες 4)
 - γ. Να υπολογίσετε την ενεργό τιμή $V_{εν}$ της τάσης της πηγής. (μονάδες 4)
 - δ. Να σχεδιάσετε στο **μιλιμετρέ χαρτί** του τετραδίου σας το διανυσματικό διάγραμμα των ενεργών τιμών των τάσεων της αντίστασης, του πηνίου, του πυκνωτή και της πηγής. (μονάδες 8)
 - ε. Να υπολογίσετε το συντελεστή ισχύος (συνφ) του κυκλώματος. (μονάδες 5)

Μονάδες 25

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε **μόνον** τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις διανεμηθούν. **Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας σε όλα** τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας **μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό διαρκείας και μόνον ανεξίτηλης μελάνης.** Τα σχήματα και οι γραφικές παραστάσεις **μπορεί να γίνουν με στυλό ή μολύβι.**
5. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 10.00 π.μ.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

**ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ**

28 ΜΑΪΟΥ 2010

**ΠΡΟΣ
ΤΑ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ**

**Να φωτοτυπηθεί και να διανεμηθεί στους υποψηφίους
στο μάθημα «Ηλεκτρολογία» η ακόλουθη αναδιατύπωση.**

ΑΝΑΔΙΑΤΥΠΩΣΗ ΕΚΦΩΝΗΣΗΣ

«Ηλεκτρολογία Τεχνολογικής Κατεύθυνσης»

ΘΕΜΑ Α5.

Αν x, y, z είναι λογικές μεταβλητές, ...

Από την Κ.Ε.Ε.

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ