

**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  $I_B=100\mu\text{A}$  και το ρεύμα συλλέκτη είναι  $I_C=5\text{mA}$ , 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)

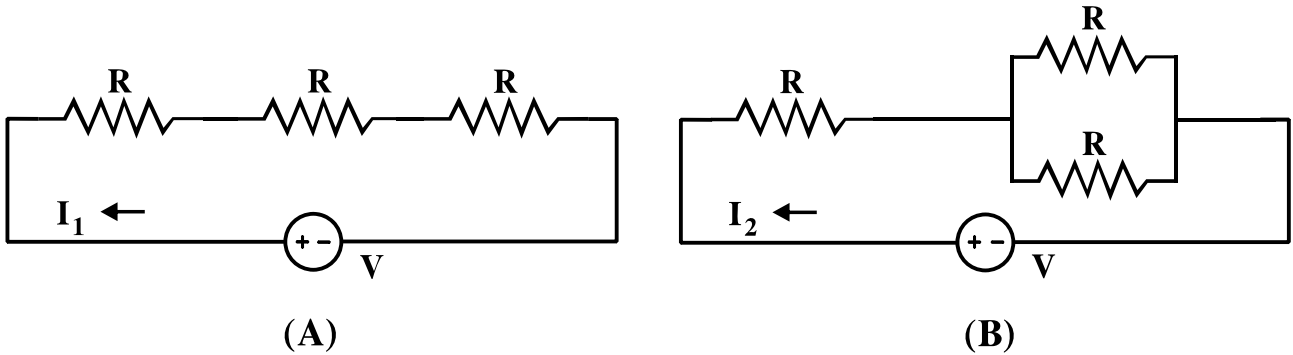
**Μονάδες 16**

**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  $\omega$ . 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

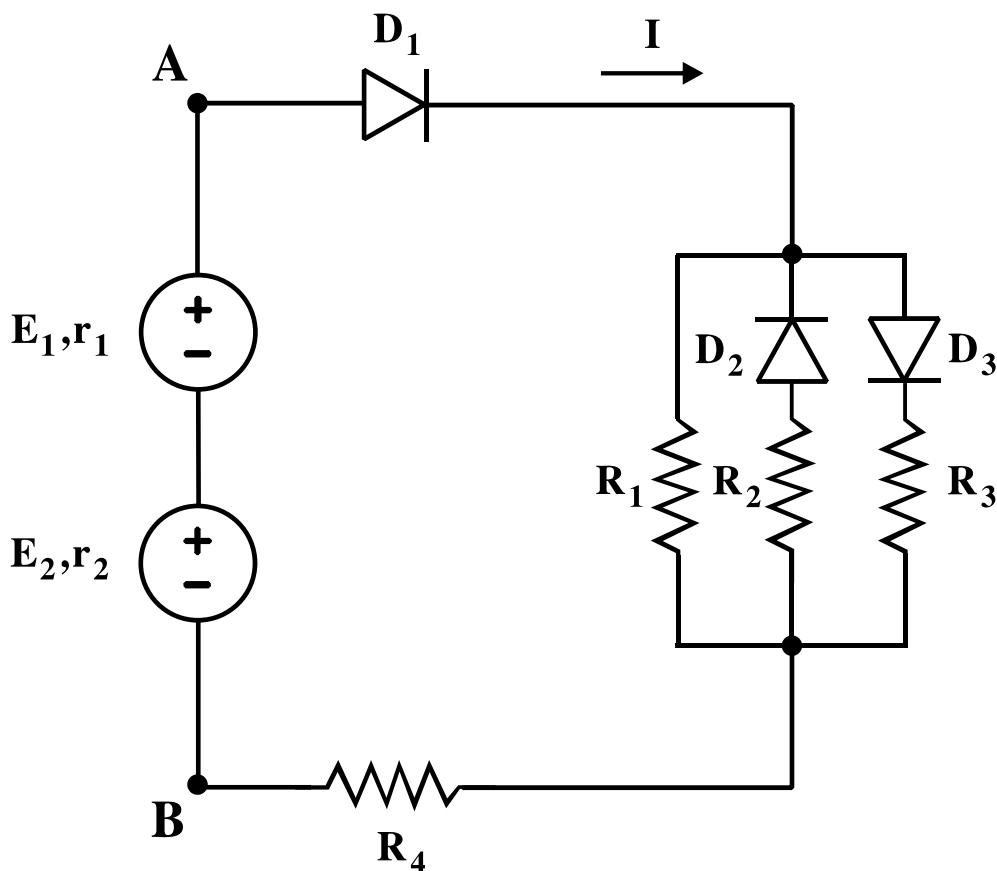
$$x + \overline{y \cdot z} + z + \overline{x} = 1$$

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 δίοδοι θεωρούνται ιδανικές.

Να βρείτε:

α. Ποιες δίοδοι άγουν και γιατί; (μονάδες 4)

- β. Την ισοδύναμη αντίσταση  $R_{O\Lambda}$  μεταξύ των σημείων A και B 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  $V_{\epsilon v}$ . Η ενεργός τιμή της τάσης στα άκρα του συστήματος πηνίου-πυκνωτή είναι  $V_{LC\epsilon v}=8\text{ V}$ .
- α. Να υπολογίσετε τη σύνθετη αντίσταση  $Z$  του κυκλώματος. (μονάδες 4)
  - β. Να υπολογίσετε την ενεργό τιμή  $I_{\epsilon v}$  της έντασης του ρεύματος που διαρρέει το κύκλωμα. (μονάδες 4)
  - γ. Να υπολογίσετε την ενεργό τιμή  $V_{\epsilon v}$  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**