



08 επαναληπτικά θέματα

Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΟΜΑΔΑ Α

Στα ερωτήματα A.1 έως A.5 να απαντήσετε χωρίς να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

A.1. Σε ένα τμήμα ημιαγωγού πρόσμιξης τύπου n:

- α)** τα ελεύθερα ηλεκτρόνια είναι οι φορείς πλειονότητας και ο ημιαγωγός είναι αρνητικά φορτισμένος.
- β)** οι θετικές οπές είναι οι φορείς μειονότητας και ο ημιαγωγός είναι ουδέτερος (δε φέρει φορτίο).
- γ)** οι θετικές οπές είναι οι φορείς πλειονότητας και ο ημιαγωγός είναι θετικά φορτισμένος.
- δ)** τα ελεύθερα ηλεκτρόνια είναι οι φορείς μειονότητας και ο ημιαγωγός είναι θετικά φορτισμένος.

Mονάδες 5

A.2. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις που αναφέρονται στις οπτικοηλεκτρονικές διατάξεις με το γράμμα Σ, αν είναι σωστές και με το Λ αν είναι λανθασμένες:

- α)** Η φωτοδίοδος μετατρέπει το ηλεκτρικό ρεύμα σε οπτική ακτινοβολία.
- β)** Η δίοδος Laser είναι δίοδος φωτοεκπομπής.
- γ)** Στη δίοδο φωτοεκπομπής προσφέρεται ενέργεια με αποτέλεσμα να σπάνε ομοιοπολικοί δεσμοί και να αυξάνονται οι φορείς του ηλεκτρικού ρεύματος.
- δ)** Η οπτική ίνα αντικαθιστά το ηλεκτρικό ρεύμα.
- ε)** Η δίοδος φωτοεκπομπής πολώνεται ανάστροφα.

Mονάδες 5

A.3. Ποια είναι η βάση x του συστήματος αρίθμησης, έτσι ώστε να ισχύει η παρακάτω εξίσωση;

$$(1021)_x + (57)_8 + (D3)_{16} = x^3 + (279)_{10}$$

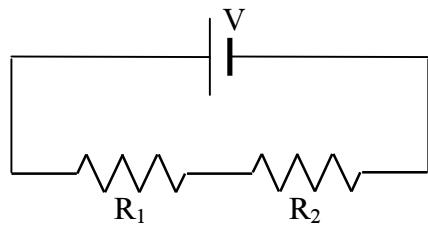
- α)** 8,
- β)** 10,
- γ)** 16,
- δ)** 2.

Mονάδες 5

A.4. Δύο αντιστάτες R_1 και R_2 με αντιστάσεις $R_1=R_2=3\Omega$, συνδέονται σε σειρά και τροφοδοτούνται από πηγή συνεχούς τάσης $V=60V$ όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα.

I. Η τάση στα άκρα του αντιστάτη R_1 είναι:

- a) 20V,
- b) 10V,
- c) 30V,
- d) 60V.



Mονάδες 4

II. Παράλληλα με τον αντιστάτη R_1 συνδέεται συσκευή με ενδείξεις κανονικής λειτουργίας 30V/150W. Τότε:

i) Η συσκευή θα:

- a) λειτουργεί κανονικά,
- b) υπερλειτουργεί,
- c) υπολειτουργεί.

Mονάδες 4

ii) Η συσκευή θα καταναλώνει:

- a) 150W,
- b) 216W,
- c) 96W,
- d) 24W.

Mονάδες 4

A.5. Να βρεθούν οι τιμές των παρακάτω παραστάσεων αν οι μεταβλητές x, ψ, z , πάρουν τις τιμές: $x=1, \psi=0, z=1$.

- a) $\overline{x} + x \cdot \psi \cdot z =$;
- b) $\frac{1}{x \cdot \psi} + z \cdot x =$;

Mονάδες 5

A.6. Να σχεδιάσετε το κύκλωμα πλήρους ανόρθωσης εξηγώντας τη λειτουργία του και να σχεδιάσετε τις γραφικές παραστάσεις της τάσης εισόδου και εξόδου σε συνάρτηση με το χρόνο.

Mονάδες 8

A.7. Με τη χρήση των θεωρημάτων της άλγεβρας Boole, να αποδείξετε τις παρακάτω σχέσεις:

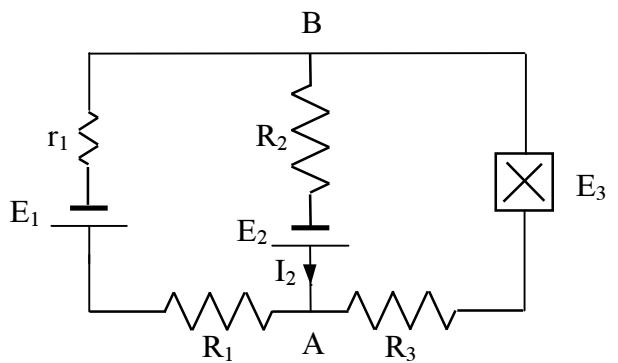
- a) $\overline{(x \cdot \psi) \cdot z} = \overline{x} + \overline{\psi \cdot z}$,
- b) $x \cdot (\psi + \overline{x}) + x = x$.

Αιτιολογήστε την απάντησή σας, αναφέροντας τα θεωρήματα της άλγεβρας Boole που χρησιμοποιείτε.

Mονάδες 10

ΟΜΑΔΑ Β

- B.1.** Για το κύκλωμα του διπλανού σχήματος ο ρυθμός παραγωγής θερμότητας στην αντίσταση $R_2=7\Omega$, είναι 28J/s . Οι ηλεκτρεγερτικές δυνάμεις των πηγών είναι $E_1=9\text{V}$, $E_2=31\text{V}$, η εσωτερική αντίσταση της πηγής E_1 είναι $r_1=2\Omega$, ενώ οι πηγές E_2 και E_3 είναι ιδανικές ($r_2=r_3=0$). Οι αντιστάτες R_1 και R_3 έχουν αντιστάσεις $R_1=6\Omega$ και $R_3=5\Omega$. Η φορά της έντασης του ρεύματος I_2 που διαρρέει την πηγή E_2 φαίνεται στο σχήμα. Να προσδιοριστούν:



- α)** οι εντάσεις των ρευμάτων που διαρρέουν τους κλάδους του κυκλώματος,
- β)** η πολικότητα και η ηλεκτρεγερτική δύναμη της πηγής E_3 ,
- γ)** η διαφορά δυναμικού V_{AB} , μεταξύ των σημείων Α και Β,
- δ)** η πολική τάση της πηγής E_1 .

Μονάδες 20

- B.2.** Ένα μη ιδανικό πηνίο καταναλώνει ισχύ $P=32\text{W}$ όταν τροφοδοτηθεί με συνεχή τάση $V=40\text{V}$. Όταν το ίδιο πηνίο τροφοδοτηθεί με πηγή εναλλασσόμενης τάσης $v=100\sqrt{2}\sin(2000t)$ (S.I.) καταναλώνει ισχύ $P'=100\text{W}$

- a.** Να υπολογιστεί η ωμική αντίσταση του πηνίου

Μονάδες 3

- b.** Να υπολογιστεί η επαγωγική του αντίσταση στο εναλλασσόμενο.

Μονάδες 4

- γ.** Να γραφεί η εξίσωση του εναλλασσόμενου ρεύματος που διαρρέει το πηνίο

Μονάδες 2

- δ.** Να υπολογιστεί η φαινόμενη και η άεργος ισχύς. Να κατασκευαστεί το τρίγωνο ισχύος του κυκλώματος

Μονάδες 4

Συνδέουμε σε σειρά στο πηνίο, πυκνωτή κατάλληλης χωρητικότητας ώστε να μεγιστοποιηθεί το ρεύμα

- ε.** Να γραφεί η εξίσωση του ρεύματος

Μονάδες 3

- στ.** Να υπολογιστεί ο συντελεστής ποιότητας του πηνίου.

Μονάδες 4

B.3. Ζητείται να κατασκευαστεί ένας συναγερμός για ένα κατάστημα. Ο συναγερμός θα έχει ως εισόδους την έξοδο από τέσσερις αισθητήρες

- α)** τον αισθητήρα θερμότητας A
- β)** τον αισθητήρα θερμότητας B
- γ)** τον αισθητήρα καπνού C
- δ)** τον αισθητήρα κίνησης D

Ο συναγερμός θα πρέπει να ενεργοποιείται όταν ανιχνευτεί κίνηση (κλέφτες) **ή** όταν υπάρχει ένδειξη καπνού **και** θερμοκρασίας από τουλάχιστον ένα αισθητήρα θερμότητας.

a. Να γραφεί η λογική εξίσωση που περιγράφει το παραπάνω κύκλωμα

Μονάδες 5

β. Να σχεδιαστεί το κύκλωμα με λογικές πύλες

Μονάδες 5

