

Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΟΜΑΔΑ Α

Για τις παρακάτω προτάσεις Α.1 έως και Α.5 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

- A.1.** Ένα κύκλωμα διασύνδεσης ή προσαρμογής (interface) μπορεί:
- α. να χρησιμοποιηθεί μεταξύ δύο ενισχυτών για να σταθεροποιήσει την τάση.
 - β. να μετατρέψει αναλογικό σήμα σε ψηφιακό.
 - γ. να χρησιμοποιηθεί έτσι ώστε να συνδεθούν ανόμοιες πηγές μεταξύ τους.
 - δ. να μετατρέψει αριθμούς από ένα σύστημα αρίθμησης σε άλλο.

Μονάδες 5

- A.2.** Το φίλτρο σε ένα τροφοδοτικό
- α. Διατηρεί την dc τάση σταθερή, ανεξάρτητα από την αντίσταση της τροφοδοτούμενης βαθμίδας.
 - β. εξομαλύνει τις κυματώσεις της ανορθωμένης τάσης.
 - γ. καταργεί τις αρνητικές ημιπεριόδους της ac τάσης.
 - δ. ανυψώνει ή υποβιβάζει την ac τάση, ανάλογα με την τιμή της dc τάσης που θέλουμε.

Μονάδες 5

- A.3.** Σύμφωνα με το θεώρημα de Morgan : $\overline{x \cdot y} = \dots$

- α. $x + y$
- β. $\overline{x + y}$
- γ. $\bar{x} \cdot \bar{y}$
- δ. $\bar{x} + \bar{y}$

Μονάδες 5

- A.4.** Σε ένα τρανζίστορ n - p - n που λειτουργεί στην ενεργό περιοχή, το ρεύμα του εκπομπού είναι $I_E = 20\text{mA}$ και το ρεύμα της βάσης $I_B = 200\mu\text{A}$. Ο συντελεστής ενίσχυσης β του τρανζίστορ είναι :

- α. 100
- β. 99
- γ. 10
- δ. 9,9

Μονάδες 5

A.5. Ένα αδιαφανές κουτί μπορεί να περιέχει ωμική αντίσταση R ή πυκνωτή C ή πηνίο L ή συνδιασμό αυτών ανά δύο σε σειρά. Όταν το κουτί συνδεθεί σε πηγή συνεχούς τάσης δεν διαρρέεται από ρεύμα. Όταν συνδεθεί σε πηγή εναλλασσόμενης τάσης της μορφής $v = V_0 \eta\mu\omega t$ τότε στο κουτί αναπτύσσεται πραγματική ισχύς P . Τι περιέχει το κουτί;

- α. μόνο πυκνωτή C .
- β. μόνο ωμική αντίσταση R .
- γ. πηνίο L και ωμική αντίσταση R .
- δ. πυκνωτή C και ωμική αντίσταση R .

Μονάδες 5

A.6. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα που αντιστοιχεί σε καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις και να σημειώσετε δίπλα Σ , αν είναι σωστή, ή Δ , αν είναι λανθασμένη.

- α. Η φωτοδίοδος μπορεί να παράγει φως συγκεκριμένου χρώματος
- β. Σε ένα πραγματικό ενισχυτή, η απολαβή στην ανώτερη πλευρική συχνότητα διέλευσης είναι $\sqrt{2}$ φορές μεγαλύτερη της μέγιστης τιμής της απολαβής
- γ. Μια πύλη NOT μπορεί να έχει μία μόνο είσοδο και μια μόνο έξοδο
- δ. Ο αριθμός $(110111)_2$ του δυαδικού συστήματος, αντιστοιχεί στον αριθμό $(55)_8$ του οκταδικού
- ε. Σε ημιαγωγό τύπου p , τα άτομα της πρόσμιξης μετατρέπονται σε αρνητικά ιόντα.

Μονάδες 2

Μονάδες 2

Μονάδες 2

Μονάδες 2

Μονάδες 2

A.7. Σε ένα κύκλωμα $R-L-C$ σε σειρά, η εξίσωση της τάσης στα άκρα του είναι $v = 40 \eta\mu 100t$ και η εξίσωση της έντασης του ρεύματος είναι $i = 2\eta\mu(100t - \frac{\pi}{4})$. Διατηρώντας σταθερό το πλάτος της τάσης αυξάνουμε τη γωνιακή συχνότητα. Τότε η πραγματική ισχύς στο κύκλωμα :

- α. θα αυξηθεί
- β. θα μειωθεί
- γ. δεν θα μεταβληθεί

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

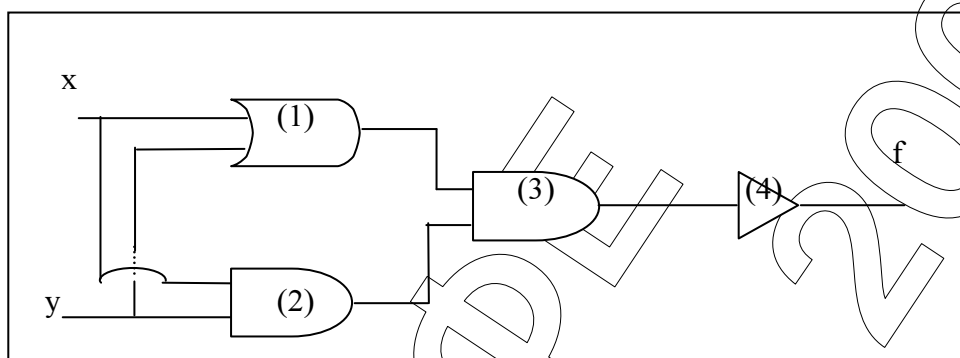
- A.8.** Για ένα ενισχυτή να δείχτεί ότι η απολαβή ισχύος σε dB, ισούται με το ημιάθροισμα των απολαβών τάσης και έντασης ρεύματος (σε dB) δηλαδή ότι :

$$dB_{\text{ΙΣΧΥΟΣ}} = \frac{dB_{\text{ΤΑΣΗΣ}} + dB_{\text{ΕΝΤΑΣΗΣ}}}{2}.$$

Μονάδες 8

ΟΜΑΔΑ Β

- B1.** Δίνεται το παρακάτω λογικό κύκλωμα :



- α.** Να γράψετε τα ονόματα των πυλών (1), (2), (3) και (4)

Μονάδες 3

- β.** Να βρείτε την λογική συνάρτηση την οποία πραγματοποιεί.

Μονάδες 3

- γ.** Να κάνετε τον πίνακα αληθείας της.

Μονάδες 4

- B2.** Ιδανικός πυκνωτής χωρητικότητας $C = \frac{1}{3} \cdot 10^{-3} \text{ F}$ συνδέεται παράλληλα με ωμική αντίσταση $R_1 = 30 \Omega$ και στα άκρα του συστήματος εφαρμόζεται εναλλασσόμενη τάση της μορφής $v = 120 \eta\mu (100 t)$

- α)** Να υπολογίσετε την χωρητική αντίσταση του πυκνωτή

Μονάδες 3

- β)** Να γράψετε την εξίσωση σε συνάρτηση με το χρόνο της συνολικής έντασης του ρεύματος στο κύκλωμα.

Μονάδες 7

- γ)** Να βρείτε την φαινόμενη ισχύ στο κύκλωμα

Μονάδες 3

Στον κλάδο που περιέχει την ωμική αντίσταση συνδέουμε σε σειρά με αυτή δεύτερη ωμική αντίσταση $R_2=10\Omega$.

δ) Να βρείτε την % μεταβολή της πραγματικής ισχύος στο κύκλωμα

Μονάδες 7

B.3. Διαθέτουμε N στοιχεία, καθένα από τα οποία έχει $E=20\text{Volt}$ και $r=2\Omega$. Τα στοιχεία χωρίζονται σε έξι (6) ομάδες με ίσο αριθμό στοιχείων η καθεμιά. Τα στοιχεία κάθε ομάδας συνδέονται σε σειρά και οι ομάδες συνδέονται μεταξύ τους παράλληλα. Στους πόλους του συστήματος συνδέεται συσκευή με στοιχεία κανονικής λειτουργίας «60V – 240W». Αν η τάση στα άκρα της συσκευής είναι κατά 50% μεγαλύτερη από την τάση κανονικής λειτουργίας της, να βρείτε :

α. την ένταση του ρεύματος που διαρρέει κάθε στοιχείο

Μονάδες 7

β. το πλήθος N των στοιχείων

Μονάδες 7

γ. την τιμή της αντίστασης R_1 που θα έπρεπε να συνδέσουμε σε σειρά στη συσκευή, ώστε αυτή να λειτουργεί κανονικά.

Μονάδες 6