



Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ

ΟΜΑΔΑ Α

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

Α. 1. Σε ένα κύκλωμα RLC σειράς κατά το συντονισμό:

- α. η ένταση του ρεύματος παίρνει ελάχιστη τιμή
- β. η τάση στα άκρα του πηνίου είναι μικρότερη της τάσης στα άκρα του πυκνωτή
- γ. η ισοδύναμη σύνθετη αντίσταση Z παίρνει την μέγιστη τιμή της
- δ. η τάση και η ένταση στο κύκλωμα είναι συμφασικές

Μονάδες 5

Α. 2. Ένα ηλεκτρικό κύκλωμα αποτελείται από δύο αντιστάσεις R_1 , R_2 συνδεδεμένες σε σειρά έτσι ώστε $R_1=R$ και $R_2=4R$. Στα άκρα του κυκλώματος εφαρμόζεται τάση 10V, η οποία διαιρείται στις δύο αντιστάσεις έτσι ώστε:

- α. $V_1=5V$, $V_2=5V$
- β. $V_1=8V$, $V_2=2V$
- γ. $V_1=2V$, $V_2=8V$
- δ. $V_1=6V$, $V_2=4V$

Μονάδες 5

Α. 3. Στις οπτικοηλεκτρονικές διατάξεις δεν ανήκει:

- α. η δίοδος laser
- β. το τρανζίστορ
- γ. η φωτοδίοδος
- δ. η δίοδος φωτοεκπομπής – LED

Μονάδες 5

Α. 4. Με ποιόν αριθμό του δεκαδικού συστήματος αντιστοιχεί το άθροισμα των αριθμών $(2D)_{16}$ και $(42)_{16}$ του δεκαεξαδικού συστήματος;

- α. $(101)_{10}$
- β. $(102)_{10}$
- γ. $(111)_{10}$
- δ. $(112)_{10}$

Μονάδες 5

A.5. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα που αντιστοιχεί σε καθεμιά από τις παρακάτω προτάσεις και να σημειώσετε δίπλα **Σ**, αν είναι σωστή, ή **Λ**, αν είναι λανθασμένη.

α. Ο πρώτος κανόνας Kirchoff είναι άμεση συνέπεια της αρχής διατήρησης του ηλεκτρικού φορτίου

Μονάδες 2

β. Όταν οι αντιστάσεις συνδέονται παράλληλα η ολική ισοδύναμη αντίσταση είναι μικρότερη από τη μικρότερη αντίσταση των παράλληλα συνδεμένων αντιστάσεων.

Μονάδες 2

γ. Μονάδα άεργης ισχύος είναι το VoltAmpere (VA)

Μονάδες 2

δ. Ο ανορθωτής, σε ένα τροφοδοτικό, ανυψώνει ή υποβιβάζει την ac τάση, ανάλογα με την τιμή της dc τάσης που θέλουμε.

Μονάδες 2

ε. Στην περιοχή αποκοπής οι δύο επαφές του τρανζίστορ είναι πολωμένες ορθά.

Μονάδες 2

A.6. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις αφού συμπληρώσετε τα κενά της καθεμιάς με τις κατάλληλες λέξεις.

α. Ο συντελεστής του πηνίου Q_{π} δηλώνει ότι η τάση στα άκρα του πηνίου είναι Q_{π} φορές την τάση Το φαινόμενο αυτό είναι γνωστό ως κατά το συντονισμό.

β. Το ιδανικό πηνίο συμπεριφέρεται ως στο συνεχές ρεύμα. Τα πηνία που αποκόπτουν τις υψηλές συχνότητες στο εναλλασσόμενο ρεύμα ονομάζονται

Μονάδες 5

A.7. Σε κάποια κυκλική συχνότητα ω_1 η χωρητική αντίσταση ενός πυκνωτή και η επαγωγική αντίσταση ενός πηνίου είναι ίσες. Αν η κυκλική συχνότητα μεταβληθεί

σε $\omega_2 = \frac{\omega_1}{2}$, ο λόγος της χωρητικής αντίστασης του πυκνωτή προς την επαγωγική αντίσταση του πηνίου θα είναι:

α. $\frac{1}{4}$ **β.** 4 **γ.** $\frac{1}{2}$ **δ.** 2

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

A.8. Να σχεδιάσετε το σύμβολο ενός τρανζίστορ rnp. Επίσης να σχεδιάσετε τις πηγές πόλωσης καθώς και τα ηλεκτρικά ρεύματα στην ενεργό περιοχή.

Μονάδες 8

ΟΜΑΔΑ Β

B.1. Το σήμα εισόδου ενός ενισχυτή μικροφωνικής εγκατάστασης έχει ενεργό τιμή $i_1=20\mu\text{A}$. Η απολαβή ρεύματος είναι $A_i=10^4$. Μετά την έξοδο του από τον ενισχυτή το σήμα έχει ενεργό τάση $u_2=20\text{V}$ και τροφοδοτεί ηχείο. Αν η απολαβή ισχύος είναι $A_p=10^7$ να βρείτε :

α. την ένταση του ρεύματος εξόδου

Μονάδες 3

β. την αντίσταση εισόδου

Μονάδες 5

γ. τα dB ισχύος του ενισχυτή

Μονάδες 3

δ. Αν ο ενισχυτής συνδεθεί σε σειρά με δεύτερη ενισχυτική βαθμίδα με απολαβή $A'_p=10^6$, να βρείτε την ολική απολαβή ισχύος σε dB.

Μονάδες 4

B.2 α. Να σχεδιάσετε λογικό κύκλωμα που να πραγματοποιεί την συνάρτηση

$$f(x,y) = (x + \bar{y})(\overline{x \cdot y})$$

Μονάδες 5

β. Να αποδείξετε με χρήση πίνακα αληθείας ότι : $(x + \bar{y})(\overline{x \cdot y}) = \bar{y}$.

Μονάδες 5

B.3. Στα άκρα μη ιδανικού πηνίου εφαρμόζεται πηγή εναλλασσόμενης τάσης της μορφής $u=160\eta\mu 200t$. Το πηνίο διαρρέεται από ρεύμα $i=2\eta\mu(200t - \frac{\pi}{3})$.

Να υπολογίσετε :

α. τη σύνθετη αντίσταση του κύκλωματος

Μονάδες 3

β. την ωμική αντίσταση και το συντελεστή αυτεπαγωγής του πηνίου

Μονάδες 6

γ. την πραγματική και την φαινόμενη ισχύ στο κύκλωμα

Μονάδες 4

Συνδέουμε σε σειρά με το πηνίο πυκνωτή κατάλληλης χωρητικότητας έτσι ώστε η διαφορά φάσης τάσης – έντασης να μηδενιστεί.

δ. Να βρείτε τη χωρητικότητα C του πυκνωτή

Μονάδες 4

ε. να γράψετε την εξίσωση της τάσης στα άκρα του πυκνωτή.

Μονάδες 5

στ. ποια είναι η πραγματική ισχύς που καταναλώνεται στο κύκλωμα όταν έχει συνδεθεί ο πυκνωτής;

Μονάδες 3

Δίνονται : $\eta\mu(\pi/6)=1/2$ και $\sigma\upsilon\nu(\pi/6)=\sqrt{3}/2$.