

ΣΑΒΒΑΤΟ 3 ΙΟΥΝΙΟΥ 2006
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)

ΟΜΑΔΑ Α

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

- A.1.** Δύο αντιστάσεις R_1 και R_2 , ($R_1 > R_2$) συνδέονται παράλληλα. Τότε για την ολική τους αντίσταση $R_{ολ}$ ισχύει
- α. $R_{ολ} > R_1$.
 - β. $R_{ολ} < R_2$.
 - γ. $R_{ολ} = R_1 + R_2$.
 - δ. $R_2 < R_{ολ} < R_1$.

Μονάδες 5

- A.2.** Κύκλωμα RLC σε σειρά τροφοδοτείται από εναλλασσόμενη τάση της μορφής $v = V_0 \eta\mu(100t + \frac{\pi}{6})$ και βρίσκεται σε κατάσταση συντονισμού. Τότε η ένταση του ρεύματος στο κύκλωμα είναι της μορφής

- α. $i = I_0 \eta\mu(100t + \frac{\pi}{2})$.
- β. $i = I_0 \eta\mu(100t)$.
- γ. $i = I_0 \eta\mu(100t + \frac{\pi}{6})$.
- δ. $i = I_0 \eta\mu(200t + \frac{\pi}{6})$.

Στις παραπάνω σχέσεις V_0 και I_0 είναι το πλάτος της τάσης και της έντασης, αντίστοιχα, και t ο χρόνος.

Μονάδες 5

- A.3.** Ο ανορθωτής σε ένα τροφοδοτικό

- α. καταργεί τις αρνητικές ημιπεριόδους της ac τάσης.
- β. ανυψώνει ή υποβιβάζει την ac τάση.
- γ. διατηρεί την ac τάση σταθερή.
- δ. εξομαλύνει τις κυματώσεις της ανορθωμένης τάσης.

Μονάδες 5

A.4. Σε μία δίοδο φωτοεκπομπής (LED) που έχει πολωθεί ορθά το χρώμα του εκπεμπόμενου φωτός

- α.** καθορίζεται από το υλικό του ημιαγωγού και την ένταση του ρεύματος.
- β.** καθορίζεται από την ένταση του ρεύματος και είναι ανεξάρτητο από το υλικό του ημιαγωγού.
- γ.** καθορίζεται από το υλικό του ημιαγωγού και είναι ανεξάρτητο από την ένταση του ρεύματος.
- δ.** δεν εξαρτάται από το υλικό του ημιαγωγού ούτε από την ένταση του ρεύματος.

Μονάδες 5

A.5. Η πύλη AND εκτελεί την πράξη

- α.** του λογικού πολλαπλασιασμού και έχει μία είσοδο και μία έξοδο.
- β.** της λογικής πρόσθεσης και έχει μία έξοδο και δύο ή περισσότερες εισόδους.
- γ.** του λογικού πολλαπλασιασμού και έχει μία έξοδο και δύο ή περισσότερες εισόδους.
- δ.** της λογικής άρνησης και έχει μία είσοδο και μία έξοδο.

Μονάδες 5

A.6. Να χαρακτηρίσετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις με το γράμμα **Σ**, αν είναι σωστές, και με το γράμμα **Λ**, αν είναι λανθασμένες.

- α.** Το ψηφίο 6 του αριθμού $(2006)_8$ είναι το πιο σημαντικό ψηφίο.

Μονάδες 2

- β.** Σε ένα ημιαγωγό πρόσμιξης τύπου p φορείς πλειονότητας είναι οι οπές.

Μονάδες 2

- γ.** Ένας ενισχυτής κατά τη λειτουργία του μετατρέπει την ισχύ της πηγής τροφοδοσίας σε ισχύ του σήματος.

Μονάδες 2

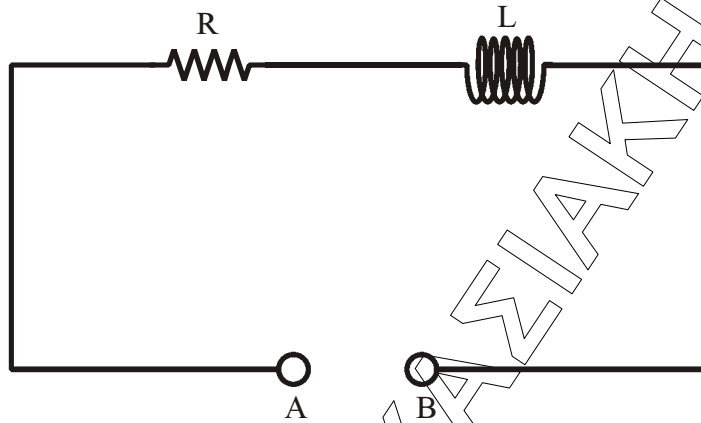
- δ.** Στο συνεχές ρεύμα το ιδανικό πηνίο συμπεριφέρεται ως ανοιχτός διακόπτης.

Μονάδες 2

- ε.** Στην παράλληλη σύνδεση πηγών τάσης, αν οι πηγές δεν είναι απόλυτα όμοιες, εμφανίζονται ρεύματα κυκλοφορίας μεταξύ των πηγών.

Μονάδες 2

A.7. Στα άκρα A, B του κυκλώματος συνδέουμε πηγή συνεχούς τάσης V_{Σ} και η ισχύς που απορροφά αυτό είναι P_{Σ} . Στη συνέχεια αποσυνδέουμε την πηγή συνεχούς τάσης και την αντικαθιστούμε με πηγή εναλλασσόμενης τάσης ενεργού τιμής $V_{\text{εν}}=V_{\Sigma}$.



Αν P_E είναι η πραγματική ισχύς που απορροφά το κύκλωμα, τότε

- α. $P_\Sigma = P_E$.
- β. $P_\Sigma > P_E$.
- γ. $P_\Sigma < P_E$.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 7

A.8. Κύκλωμα RLC, που τροφοδοτείται από εναλλασσόμενη ημιτονοειδή τάση κυκλικής συχνότητας ω_0 , βρίσκεται σε κατάσταση συντονισμού. Αν αυξηθεί η κυκλική συχνότητα της εφαρμοζόμενης τάσης, τότε το κύκλωμα

- α. θα εξακολουθεί να βρίσκεται σε κατάσταση συντονισμού.
- β. θα εμφανίσει χωρητική συμπεριφορά.
- γ. θα εμφανίσει επαγωγική συμπεριφορά.

Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση.

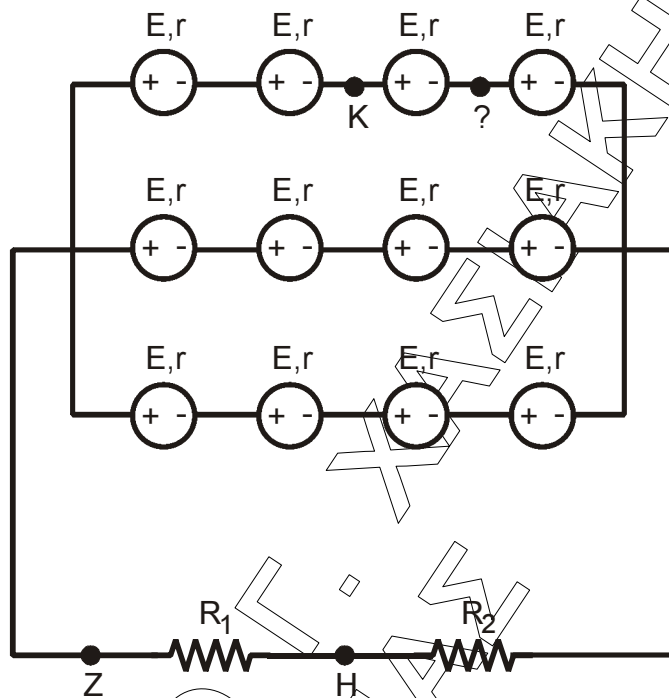
Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

ΟΜΑΔΑ Β

B.1. Όλες οι πηγές της συστοιχίας του παρακάτω κυκλώματος είναι όμοιες, με ΗΕΔ $E=20V$ και εσωτερική αντίσταση $r=3\Omega$ η κάθε μία. Τα άκρα της συστοιχίας συνδέονται με τις αντιστάσεις $R_1=10\Omega$ και $R_2=6\Omega$, όπως στο παρακάτω σχήμα.



I. Να υπολογίσετε:

- α. την $E_{ολ}$ και $r_{ολ}$ της συστοιχίας,
- β. το ρεύμα που διαρρέει τις αντιστάσεις R_1 και R_2 ,
- γ. την τάση (V_{KL}) στα άκρα K, L μιας από τις πηγές.

Μονάδες 6

Μονάδες 4

Μονάδες 5

II. Λαμπτήρας έχει χαρακτηριστικά κανονικής λειτουργίας 40V, 40W.

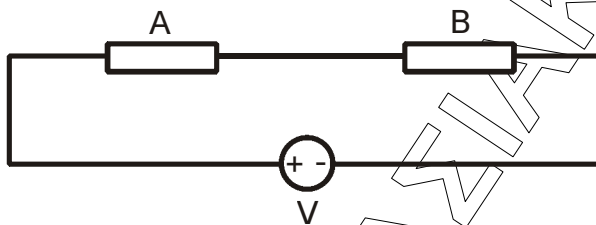
- α. Να υπολογίσετε την αντίσταση του λαμπτήρα και το ρεύμα κανονικής λειτουργίας.

Μονάδες 6

- β. Αν ο λαμπτήρας συνδεθεί παράλληλα με την αντίσταση R_1 στα σημεία Z και H , να εξετάσετε αν θα λειτουργήσει κανονικά.

Μονάδες 4

- B.2.** Στο κύκλωμα του παρακάτω σχήματος συνδέονται σε σειρά δύο στοιχεία: μία ωμική αντίσταση R και ένας ιδανικός πυκνωτής χωρητικότητας C.



Η τάση στα άκρα του στοιχείου B δίνεται από τη σχέση $v_B = 160\sqrt{2}\eta\mu(100t)$ (SI) και η πραγματική ισχύς στο στοιχείο A είναι $P=320$ W. Το ρεύμα στο κύκλωμα δίνεται από τη σχέση

$$i = 2\sqrt{2}\eta\mu\left(100t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ (SI):}$$

- α. Να προσδιορίσετε ποιο από τα στοιχεία A και B είναι η αντίσταση και ποιο είναι ο πυκνωτής, αιτιολογώντας την απάντησή σας.

Μονάδες 6

- β. Να υπολογίσετε τις τιμές των R και C.

Μονάδες 6

- γ. Να υπολογίσετε τη σύνθετη αντίσταση Z του κυκλώματος.

Μονάδες 3

- δ. Να υπολογίσετε την ενεργό τιμή της εφαρμοζόμενης τάσης στο κύκλωμα.

Μονάδες 3

- ε. Να βρείτε την εξίσωση της τάσης v που εφαρμόζεται στο κύκλωμα.

Μονάδες 7

Δίνεται ότι $\eta\mu\frac{\pi}{4} = \sigma\upsilon\nu\frac{\pi}{4} = \frac{\sqrt{2}}{2}$.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟ ΠΕΡΙΣΣΕΡΕΩΝ