

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Δ΄ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ΄ ΤΑΞΗΣ
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΔΕΥΤΕΡΑ 23 ΜΑΪΟΥ 2011
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)

ΟΜΑΔΑ ΠΡΩΤΗ

A1. Για τις ημιτελείς προτάσεις **A1.1** και **A1.2** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα που την συμπληρώνει σωστά.

A1.1 Τρεις αντιστάσεις R_1 , R_2 , R_3 για τις οποίες ισχύει $R_1 > R_2 > R_3$ συνδέονται παράλληλα. Τότε για την ισοδύναμη αντίσταση $R_{ΟΛ}$ ισχύει:

- α. $R_{ΟΛ} > R_2$
- β. $R_1 < R_{ΟΛ}$
- γ. $R_{ΟΛ} < R_3$
- δ. $R_1 > R_{ΟΛ} > R_2$

(μονάδες 5)

A1.2 Κύκλωμα RLC σε σειρά τροφοδοτείται από εναλλασσόμενη τάση $V = V_0 \eta\mu\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ και διαρρέεται

από ρεύμα $I = I_0 \eta\mu\left(\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$. Τότε:

- α. το κύκλωμα παρουσιάζει επαγωγική συμπεριφορά.
- β. η άεργος ισχύς (Q) του κυκλώματος είναι αρνητική.
- γ. η τιμή της έντασης του ρεύματος I_0 είναι η ελάχιστη δυνατή.
- δ. το κύκλωμα παρουσιάζει ωμική συμπεριφορά.

(μονάδες 5)

Μονάδες 10

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Λ΄ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

A2. Για τις ημιτελείς προτάσεις **A2.1** και **A2.2** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

A2.1 Τα τρανζίστορ pnp κατασκευάζονται κατά τρόπο ώστε το τμήμα το μεγαλύτερο σε διαστάσεις να είναι:

- α. ο εκπομπός
- β. η βάση
- γ. η περιοχή n
- δ. ο συλλέκτης

(μονάδες 5)

A2.2 Το θεώρημα απορρόφησης της Άλγεβρας Boole που εκφράζεται με τη σχέση $x \cdot (x+y) = x$ έχει ως ισοδύναμη τη σχέση:

- α. $x+(y+x) = y$
- β. $x + x \cdot y = x$
- γ. $x+(1+y) = 0$
- δ. $x+y = y+x$

(μονάδες 5)

Μονάδες 10

A3. Για τις προτάσεις που ακολουθούν, να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα της κάθε μιας και δίπλα το γράμμα Σ αν η πρόταση είναι σωστή, ή Λ , αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α. Σε μια επαφή $p-n$ χωρίς πόλωση το τμήμα p είναι φορτισμένο θετικά. (μονάδες 2)
- β. Σε μια διάταξη τροφοδοτικού ο μετασχηματιστής ανυψώνει ή υποβιβάζει την ac τάση. (μονάδες 2)
- γ. Για την επικοινωνία μεταξύ αναλογικών και ψηφιακών κυκλωμάτων απαιτείται η παρεμβολή ενός κυκλώματος διασύνδεσης (interface).

(μονάδες 2)

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Α΄ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

δ. Ο συντελεστής ισχύος ενός κυκλώματος RLC σε σειρά παίρνει και αρνητικές τιμές.

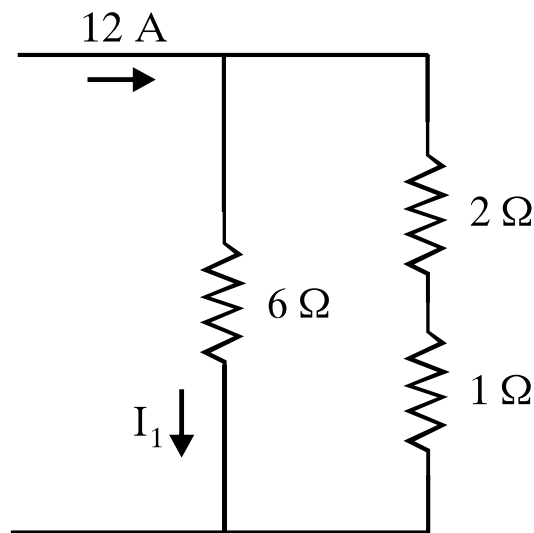
(μονάδες 2)

ε. Ένα κύκλωμα ενισχυτή δεν είναι αναγκαίο να περιλαμβάνει ενεργό στοιχείο.

(μονάδες 2)

Μονάδες 10

A4.



Στο παραπάνω τμήμα κυκλώματος το ρεύμα I_1 έχει την τιμή:

α. 4A β. 8A γ. 6A

i. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση. (μονάδες 3)

ii. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 7)

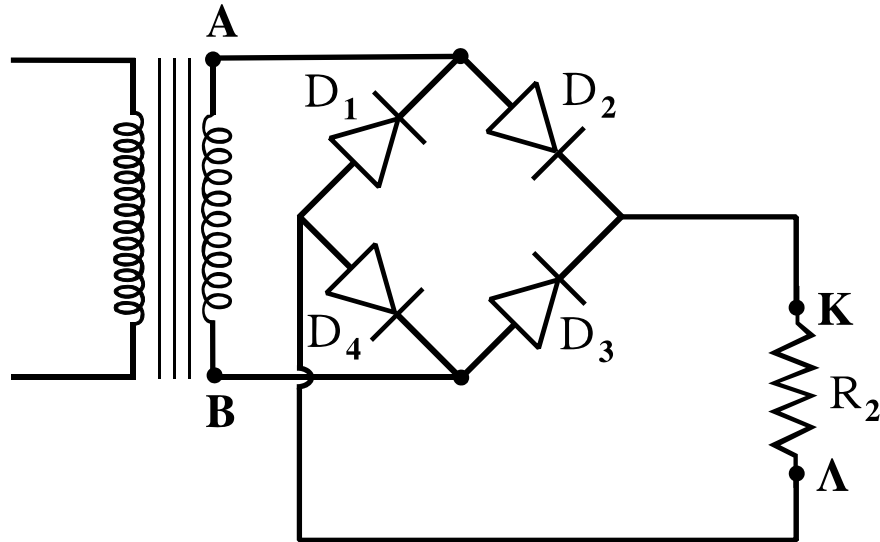
Μονάδες 10

A5. α. Αν x, y είναι λογικές μεταβλητές, να αποδειχθεί η σχέση $\bar{x} + (\overline{x \cdot y} + \bar{y}) + x = 1$ με τη χρήση θεωρημάτων της Άλγεβρας Boole ή με χρήση πίνακα αλήθειας.

(μονάδες 4)

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Α΄ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

β. Στο κύκλωμα του σχήματος, όταν το πάνω άκρο του δευτερεύοντος πηνίου του μετασχηματιστή είναι θετικό ($V_{AB} > 0$):

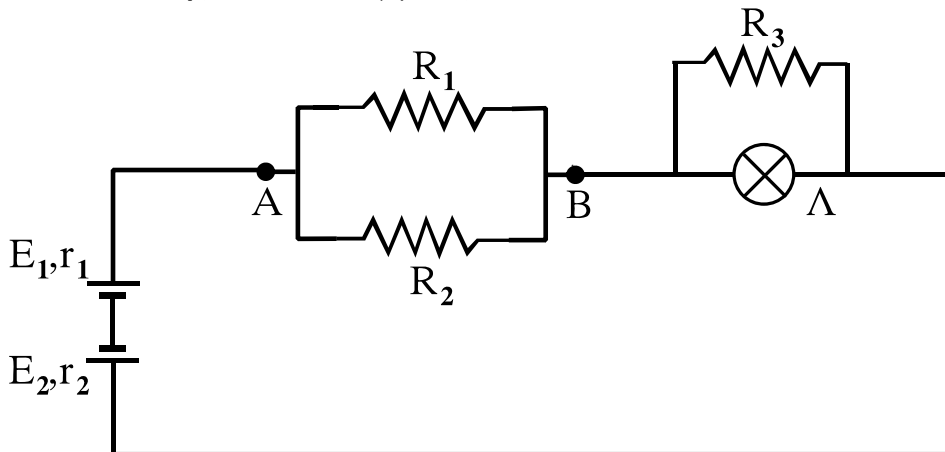


- i. Να αναφέρετε ποιες από τις διόδους D_1 , D_2 , D_3 , D_4 άγουν. (μονάδες 3)
- ii. Να περιγράψετε τη διαδρομή με την οποία κλείνει το κύκλωμα. (μονάδες 3)

Μονάδες 10

ΟΜΑΔΑ ΔΕΥΤΕΡΗ

B1. Στο κύκλωμα του παρακάτω σχήματος δίνονται:
 $E_1=60V$, $E_2=20V$, $r_1=1\Omega$, $r_2=2\Omega$, $R_1=3\Omega$, $R_2=6\Omega$ και $R_3=10\Omega$. Ο λαμπτήρας Λ έχει χαρακτηριστικά κανονικής λειτουργίας $20V$, $40W$.



ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Λ΄ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

- α. Να υπολογίσετε την αντίσταση του λαμπτήρα και το ρεύμα κανονικής λειτουργίας. (μονάδες 4)
- β. Να υπολογίσετε την ΗΕΔ $E_{ΟΛ}$, την εσωτερική αντίσταση $r_{ΟΛ}$ της ισοδύναμης πηγής των δύο πηγών και την ολική αντίσταση του κυκλώματος $R_{ΟΛ}$. (μονάδες 6)
- γ. Να εξετάσετε αν ο λαμπτήρας λειτουργεί κανονικά. (μονάδες 6)

Αν η αντίσταση R_3 αντικατασταθεί από ιδανικό πηνίο:

- δ. Να εξετάσετε αν μεταβάλλεται η φωτοβολία του λαμπτήρα. (μονάδες 3)
- ε. Να υπολογίσετε την τάση V_{AB} . (μονάδες 6)

Μονάδες 25

B2. Κύκλωμα RLC σε σειρά αποτελείται από ωμική αντίσταση $R=3\Omega$, ιδανικό πηνίο με επαγωγική αντίσταση $X_L=3\Omega$ και ιδανικό πυκνωτή με χωρητική αντίσταση $X_C=7\Omega$. Αν η πραγματική ισχύς στο κύκλωμα είναι $P=27 \text{ Watt}$, να βρεθούν:

- α. Η σύνθετη αντίσταση Z του κυκλώματος. (μονάδες 5)
- β. Η ενεργός ένταση $I_{εν}$ του κυκλώματος. (μονάδες 5)
- γ. Η ενεργός τιμή της τάσης στα άκρα της αντίστασης ($V_{Rεν}$). (μονάδες 5)
- δ. Ο συντελεστής ισχύος (συνφ) του κυκλώματος. (μονάδες 5)
- ε. Η άεργος και η φαινόμενη ισχύς του κυκλώματος και να σχεδιαστεί το τρίγωνο ισχύος.

Να μη χρησιμοποιήσετε χαρτί μιλιμετρέ.

(μονάδες 5)

Μονάδες 25

ΟΛΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε** καμιά άλλη σημείωση. 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. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι μόνο για σχέδια, διαγράμματα και πίνακες.
5. Να μη χρησιμοποιήσετε χαρτί μιλιμετρέ.
6. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
7. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
8. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 10.30 π.μ.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ