

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Λ΄ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Λ΄ 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  $\Sigma$  αν η πρόταση είναι σωστή, ή  $\Lambda$ , 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.

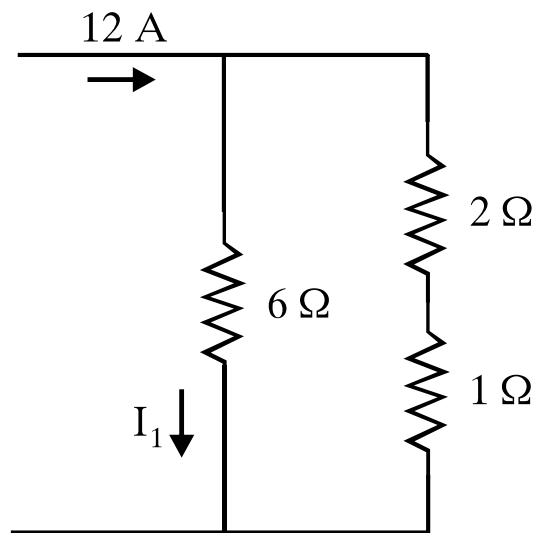
(μονάδες 2)

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)

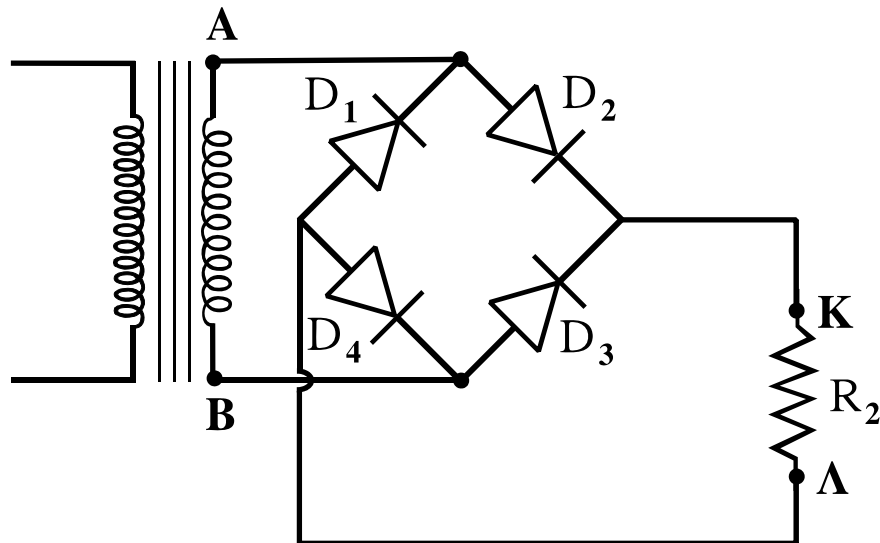
**Μονάδες 10**

**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 - Λ' ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

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

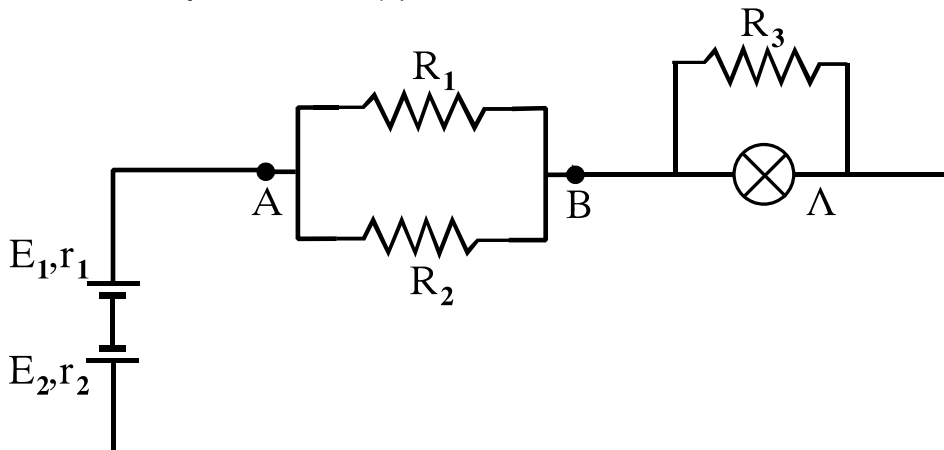


- i. Να αναφέρετε ποιες από τις διόδους  $D_1$ ,  $D_2$ ,  $D_3$ ,  $D_4$  άγουν.  
(μονάδες 3)
- ii. Να περιγράψετε τη διαδρομή με την οποία κλείνει το κύκλωμα.  
(μονάδες 3)

**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  $\Lambda$  έχει χαρακτηριστικά κανονικής λειτουργίας  $20V$ ,  $40W$ .



ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Δ' 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  $V_{ΑΒ}$ . (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**

## ΑΡΧΗ 6ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Δ΄ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

### 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**