

# ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ

## ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ (ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ & ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)

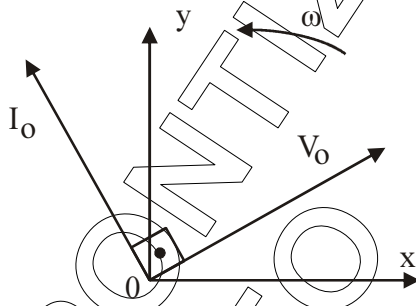
1 ΙΟΥΝΙΟΥ 2012

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

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 αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

**A1.1** Σε κύκλωμα εναλλασσόμενου ρεύματος δίνεται η διανυσματική παράσταση των διανυσμάτων τάσης  $V_0$  και έντασης ρεύματος  $I_0$  που περιστρέφονται με γωνιακή ταχύτητα  $\omega$ .



Το κύκλωμα περιλαμβάνει:

- α. μόνο ωμική αντίσταση
- β. μόνο ιδανικό πηνίο
- γ. μόνο ιδανικό πυκνωτή
- δ. ωμική αντίσταση και ιδανικό πηνίο.

(μονάδες 5)

**A1.2** Αν σε τρανζίστορ ηρη οι μεταβολές των εντάσεων των ρευμάτων είναι:

$$\Delta I_B = 20 \mu\text{A}, \quad \Delta I_C = 1 \text{ mA}, \quad \Delta I_E = 1,02 \text{ mA},$$

τότε ο συντελεστής ενίσχυσης ρεύματος  $\beta$  του τρανζίστορ είναι:

- α. 50
- β. 1/51
- γ. 51
- δ. 1/50.

(μονάδες 5)

**Μονάδες 10**

**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** Για μία συνδεσμολογία λογικών πυλών τριών συνολικά εισόδων, με αντίστοιχες μεταβλητές  $x, y, z$ , το πλήθος των δυνατών συνδυασμών των τιμών των μεταβλητών είναι:

- α. 4
- β. 8
- γ. 16
- δ. 32

(μονάδες 5)

**A2.2** Σε κρύσταλλο πυριτίου στον οποίο έχουν εισαχθεί άτομα τρισθενούς στοιχείου

- α.** ο αριθμός των οπών είναι μεγαλύτερος του αριθμού των ελευθέρων ηλεκτρονίων
- β.** ο κρύσταλλος αποκτά θετικό φορτίο
- γ.** ο αριθμός των οπών είναι μικρότερος του αριθμού των ελευθέρων ηλεκτρονίων
- δ.** ο κρύσταλλος αποκτά αρνητικό φορτίο.

(μονάδες 5)

**Μονάδες 10**

**A3.** Για τις προτάσεις που ακολουθούν, να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα της κάθε μίας και δίπλα τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

**α.** Αν διπλασιαστεί η συχνότητα περιστροφής του πλαισίου που χρησιμοποιείται για την παραγωγή εναλλασσόμενης τάσης, διπλασιάζεται το πλάτος της τάσης που παράγεται.

(μονάδες 2)

**β.** Στην παράλληλη σύνδεση πηγών πρέπει όλες οι πηγές να είναι απόλυτα όμοιες, για να μη δημιουργούνται ρεύματα κυκλοφορίας.

(μονάδες 2)

**γ.** Αν η άεργος ισχύς  $Q$  κυκλώματος  $R, L, C$ , σε σειρά είναι αρνητική, το κύκλωμα παρουσιάζει επαγωγική συμπεριφορά.

(μονάδες 2)

**δ.** Στην απλή ανόρθωση οι αρνητικές ημιπερίοδοι μιας ημιτονοειδώς εναλλασσόμενης τάσης μετατρέπονται σε θετικές.

(μονάδες 2)

**ε.** Ακολουθιακά χαρακτηρίζονται τα ψηφιακά κυκλώματα των οποίων η έξοδος εξαρτάται και από την προηγούμενη κατάσταση τους.

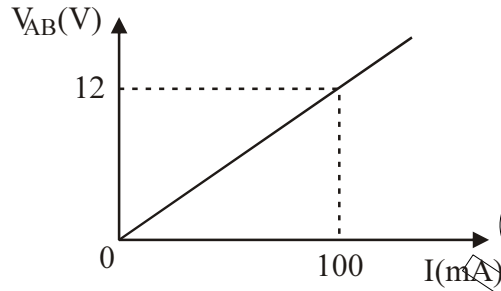
(μονάδες 2)

**Μονάδες 10**

**A4.** Μέσα στο κλειστό κουτί του σχήματος που παριστάνεται ως δίπολο με άκρα A και B βρίσκονται δύο γραμμικοί αντιστάτες με αντιστάσεις  $R_1$  και  $R_2$ , οι οποίοι συνδέονται μεταξύ τους.



Η γραφική παράσταση της τάσης στα άκρα του δίπολου και της έντασης του ρεύματος που το διαρρέει φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:



i. Αν η μία αντίσταση έχει τιμή  $R_1 = 300\Omega$ , να επιλέξετε τη σωστή απάντηση για την τιμή της δεύτερης αντίστασης  $R_2$ .

α.  $300\Omega$       β.  $200\Omega$       γ.  $400\Omega$

(μονάδες 2)

ii. Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 8)

**Μονάδες 10**

**A5.** Αν  $x, y, z$  είναι λογικές μεταβλητές, να αποδειχθεί η σχέση

$$\overline{x \cdot y \cdot z} = \overline{x} + \overline{y} + \overline{z}$$

με χρήση θεωρημάτων της Άλγεβρας Boole ή με χρήση πίνακα αλήθειας

(μονάδες 5).

Να γράψετε τη μορφή που παίρνει η παραπάνω σχέση με την εφαρμογή της αρχής του δυϊσμού.

(μονάδες 5)

**Μονάδες 10**

### ΟΜΑΔΑ ΔΕΥΤΕΡΗ

**B1.** Στην είσοδο του ενισχυτή ακουστικών συχνοτήτων του σχήματος υπάρχει μικρόφωνο, ενώ στην έξοδο μεγάφωνο.



Το μικρόφωνο δίνει στην είσοδο του ενισχυτή ενεργό τάση  $10\text{mV}$ . Ο ενισχυτής έχει αντίσταση εισόδου  $1\text{K}\Omega$  και απολαβή τάσης 500. Το μεγάφωνο έχει αντίσταση  $25\Omega$ .

Να υπολογιστούν:

α. η ενεργός ένταση του ρεύματος στην είσοδο του ενισχυτή.

(μονάδες 4)

β. η ενεργός τάση εξόδου και η ενεργός ένταση εξόδου του ενισχυτή.

(μονάδες 7)

γ. η απολαβή ισχύος σε dB.

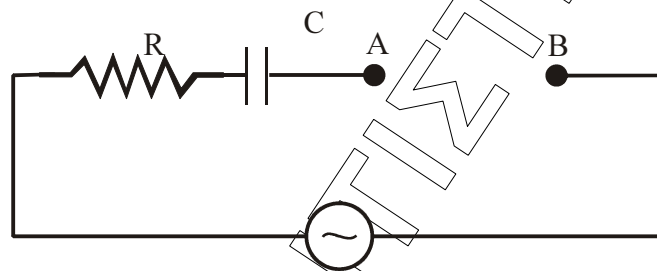
(μονάδες 7)

Παρεμβάλλουμε τέσσερις ακόμη όμοιους ενισχυτές, συνδέοντάς τους σε σειρά μεταξύ μικροφώνου και αρχικού ενισχυτή.

δ. Ποια είναι η ολική απολαβή ισχύος σε dB του συστήματος των πέντε ενισχυτών; (μονάδες 7)

**Μονάδες 25**

**B2.** Στα σημεία A και B του κυκλώματος που φαίνεται στο σχήμα συνδέεται πηνίο που παρουσιάζει ωμική αντίσταση  $R_{\pi}$ . Το κύκλωμα διαρρέεται από ρεύμα του οποίου η ένταση δίνεται από τη σχέση:  $i = 5\eta\mu(100\pi t)$  (S.I.). Η πραγματική ισχύς στο πηνίο είναι  $P_{\pi} = 75 \text{ W}$ . Τα πλάτη των τάσεων στα άκρα της αντίστασης R, στα άκρα του πυκνωτή C και μεταξύ των σημείων A και B, είναι  $V_{DR} = 10 \text{ V}$ ,  $V_{DC} = 10 \text{ V}$  και  $V_{DAB} = 50 \text{ V}$  αντίστοιχα.



- α. Να υπολογίσετε την αντίσταση R, τη χωρητική αντίσταση  $X_C$  του πυκνωτή και την ωμική αντίσταση  $R_{\pi}$  του πηνίου. (μονάδες 6)
- β. Να υπολογίσετε την επαγωγική αντίσταση  $X_L$  του πηνίου. (μονάδες 6)
- γ. Να βρείτε την εξίσωση της στιγμιαίας τάσης της πηγής. (μονάδες 7)
- δ. Να υπολογίσετε την πραγματική ισχύ P, την άεργο ισχύ Q και τη φαινόμενη ισχύ S του κυκλώματος. (μονάδες 6)

Δίνονται:  $\epsilon\phi\frac{\pi}{5} = \frac{3}{4}$ ,  $\eta\mu\frac{\pi}{5} = \frac{3}{5}$ ,  $\sigma\upsilon\nu\frac{\pi}{5} = \frac{4}{5}$ .

**Μονάδες 25**