

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**  
**Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

**ΟΜΑΔΑ ΠΡΩΤΗ**

**A1.** Για τις ημιτελείς προτάσεις **A1.1** έως **A1.4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και, δίπλα σε κάθε αριθμό, το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

**A1.1.** Η ελάττωση της αγωγιμότητας των μεταλλικών αγωγών με την αύξηση της θερμοκρασίας οφείλεται στην

- α) ελάττωση της συγκέντρωσης των ελεύθερων ηλεκτρονίων
- β) ελάττωση της ευκινησίας των ελεύθερων ηλεκτρονίων
- γ) αύξηση της συγκέντρωσης των ελεύθερων ηλεκτρονίων
- δ) αύξηση της ευκινησίας των ελεύθερων ηλεκτρονίων.

(μονάδες 5)

**A1.2.** Για να λειτουργήσει το τρανζίστορ στην περιοχή κόρου θα πρέπει

- α) η επαφή του εκπομπού να πολωθεί ορθά και η επαφή του συλλέκτη να πολωθεί ορθά
- β) η επαφή του εκπομπού να πολωθεί ανάστροφα και η επαφή του συλλέκτη να πολωθεί ανάστροφα
- γ) η επαφή του εκπομπού να πολωθεί ορθά και η επαφή του συλλέκτη να πολωθεί ανάστροφα
- δ) η επαφή του εκπομπού να πολωθεί ανάστροφα και η επαφή του συλλέκτη να πολωθεί ορθά.

(μονάδες 5)

**A1.3.** Αν  $f_1$  είναι η κατώτερη και  $f_2$  η ανώτερη πλευρική συχνότητα διέλευσης ενός ενισχυτή, τότε το εύρος διέλευσης (BW) συχνοτήτων του ενισχυτή δίνεται από τη σχέση

α)  $BW = \frac{f_1}{f_2}$

β)  $BW = f_2 - f_1$

γ)  $BW = \frac{f_1 + f_2}{2}$

δ)  $BW = \frac{f_2 - f_1}{2}$ .

(μονάδες 5)

**A1.4.** Αν η άεργος ισχύς σε κύκλωμα RLC σε σειρά που τροφοδοτείται από ημιτονοειδή εναλλασσόμενη τάση είναι αρνητική, τότε

- α) η πραγματική ισχύς του κυκλώματος είναι αρνητική
- β) η τάση της πηγής προηγείται της έντασης του ρεύματος
- γ) ο συντελεστής ισχύος ονομάζεται χωρητικός
- δ) ο συντελεστής ισχύος ονομάζεται επαγωγικός.

(μονάδες 5)

**Μονάδες 20**

**A2.** Αν  $x, y$  είναι λογικές μεταβλητές, να αποδειχθεί η σχέση  $(x+y) \cdot (x+\bar{y}) = x$  με τη χρήση του πίνακα αλήθειας ή με τη χρήση των αξιωμάτων και των θεωρημάτων της άλγεβρας Boole.

**Μονάδες 8**

**A3.** Δύο όμοιες πηγές με ηλεκτρεγερτική δύναμη  $E$  και εσωτερική αντίσταση  $r$  συνδέονται με αντιστάτη αντίστασης  $R$ . Όταν οι δύο πηγές συνδέονται σε σειρά, ο αντιστάτης  $R$  διαρρέεται από ρεύμα έντασης  $I_1$ , ενώ, όταν οι δύο πηγές συνδέονται παράλληλα, ο αντιστάτης  $R$  διαρρέεται από ρεύμα έντασης  $I_2$ . Εάν γνωρίζετε ότι ο λόγος των εντάσεων των ρευμάτων στις

δύο διαφορετικές συνδεσμολογίες του κυκλώματος είναι  $\frac{I_1}{I_2} = \frac{7}{4}$ , να

υπολογίσετε το λόγο των αντιστάσεων  $\frac{R}{r}$ .

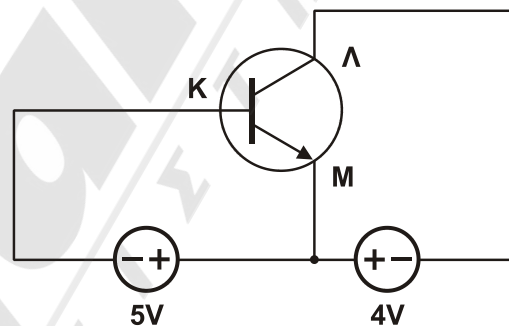
**Μονάδες 10**

**A4.** Δίνεται το κύκλωμα του Σχήματος 1.

α) Να υπολογιστούν οι τάσεις  $V_{\text{ΚΛ}}$  και  $V_{\text{ΚΜ}}$ .  
(μονάδες 4)

β) Να εξετάσετε σε ποια περιοχή λειτουργεί το τρανζίστορ.

(μονάδες 2)



**Σχήμα 1**

**Μονάδες 6**

**A5.** Να μετατρέψετε τον αριθμό  $(57)_8$  στο δυαδικό και δεκαεξαδικό σύστημα.

**Μονάδες 6**

### ΟΜΑΔΑ ΔΕΥΤΕΡΗ

**B1.** Το κύκλωμα του Σχήματος 2 αποτελείται από πηγή ηλεκτρεγερτικής δύναμης  $E = 36\text{V}$  με αμελητέα εσωτερική αντίσταση και αντιστάτες  $R_1 = 3\Omega$ ,  $R_2 = 6\Omega$ ,  $R_3 = 3\Omega$ ,  $R_4 = 4\Omega$ .

Να υπολογίσετε:

α) Την ισοδύναμη αντίσταση του κυκλώματος  $R_{\text{ΟΛ}}$ .

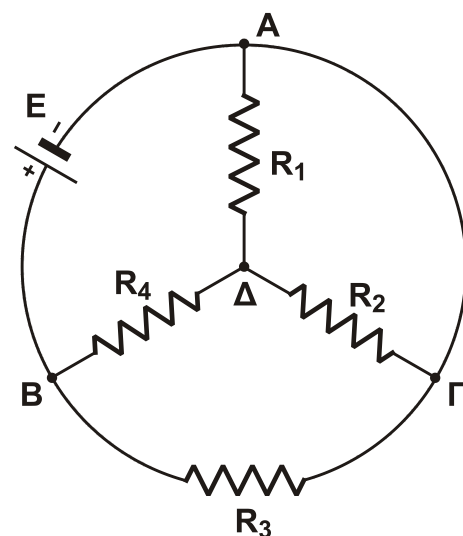
(μονάδες 5)

β) Την ισχύ που καταναλώνεται στον αντιστάτη  $R_2$ .

(μονάδες 5)

γ) Την τάση  $V_{\text{ΒΓ}}$ .

(μονάδες 5)



**Σχήμα 2**

**Μονάδες 15**

- B2.** Ο ενισχυτής του Σχήματος 3 έχει στην είσοδό του ένα μικρόφωνο και στην έξοδό του ένα μεγάφωνο.



**Σχήμα 3**

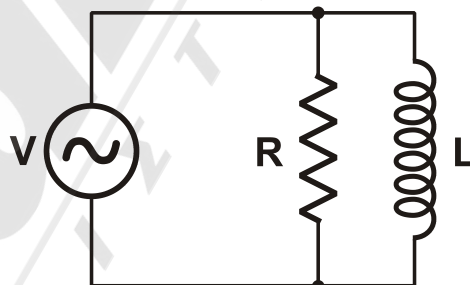
Δίνεται ότι η αντίσταση εισόδου είναι  $320\Omega$  και οι απολαβές ισχύος και ρεύματος του ενισχυτή είναι  $90\text{dB}$  ισχύος και  $100\text{dB}$  ρεύματος, αντίστοιχα.

Να υπολογίσετε:

- α) Την απολαβή τάσης του ενισχυτή. (μονάδες 5)  
 β) Την αντίσταση του μεγαφώνου. (μονάδες 5)

**Μονάδες 10**

- B3.** Ιδανικό πηνίο με συντελεστή αυτεπαγωγής  $L = 0,04\text{H}$  συνδέεται παράλληλα με ωμικό αντιστάτη αντίστασης  $R = 40\sqrt{3}\Omega$ , όπως φαίνεται στο Σχήμα 4. Στα άκρα του συστήματος εφαρμόζεται ημιτονοειδής εναλλασσόμενη τάση,  $V = 120\sqrt{3} \eta\mu(1000t)$  (SI) .



**Σχήμα 4**

- α) Να γραφούν οι εντάσεις των ρευμάτων από τα οποία διαρρέονται η αντίσταση και το πηνίο του κυκλώματος, ως συναρτήσεις του χρόνου. (μονάδες 6)  
 β) Να σχεδιάσετε το ανυσματικό διάγραμμα των ρευμάτων του κυκλώματος. (μονάδες 4)  
 γ) Να υπολογίσετε τη σύνθετη αντίσταση του κυκλώματος. (μονάδες 5)  
 δ) Να γράψετε την ένταση του ρεύματος από το οποίο διαρρέεται η πηγή, ως συνάρτηση του χρόνου. (μονάδες 7)  
 ε) Να υπολογίσετε την πραγματική ισχύ του κυκλώματος. (μονάδες 3)

Δίνεται ότι  $\eta\mu\frac{\pi}{3} = \text{συν}\frac{\pi}{6} = \frac{\sqrt{3}}{2}$  και  $\eta\mu\frac{\pi}{6} = \text{συν}\frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}$ .

**Μονάδες 25**