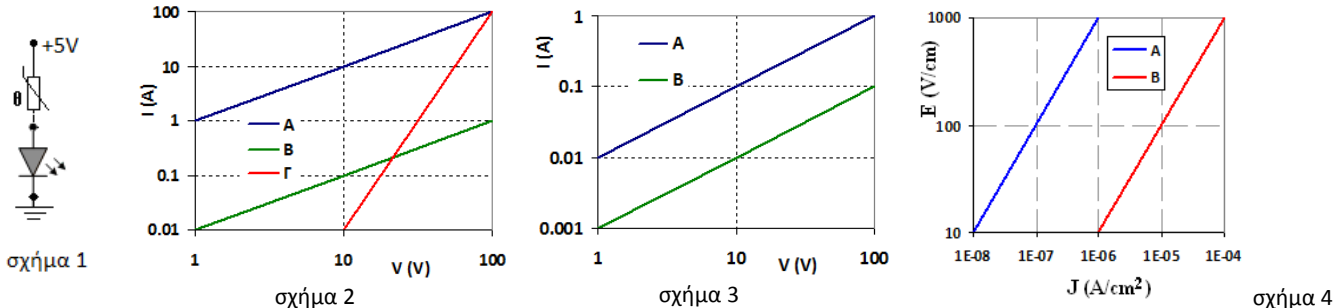


ΦΥΣΙΚΗ ΗΜΙΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ
 Καθηγητής: Δ. ΤΡΙΑΝΤΗΣ
TEST - ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ
ΑΡΙΘΜΟΣ TEST: 05 2017

ΕΠΩΝΥΜΟ	
ΟΝΟΜΑ	
A.M.	
ΕΞΑΜΗΝΟ	

1 Στο κύκλωμα (σχήμα 1), το θερμίστορ είναι NTC (Negative Temperature Coefficient). Το LED βρίσκεται οριακά σε κατάσταση φωτοβολίας. Προκειμένου το LED να φωτοβολήσει αισθητά η θερμοκρασία του περιβάλλοντος πρέπει να: αυξηθεί, μειωθεί,



2 Παρουσιάζονται στο σχήμα 2, οι χαρακτηριστικές I-V (σε λογαριθμικές κλίμακες) τριών ηλεκτρονικών εξαρτημάτων A, B και Γ. Γραμμική συμπεριφορά παρουσιάζουν τα εξαρτήματα: το A και το B μόνο το B μόνο το Γ το B και το Γ

3 Παρουσιάζονται στο σχήμα 3, οι χαρακτηριστικές I-V (σε λογαριθμικές κλίμακες) δυο ηλεκτρονικών εξαρτημάτων A και B. Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν είναι σωστή:

- το A παρουσιάζει μη γραμμική συμπεριφορά και το B γραμμική συμπεριφορά
- το A παρουσιάζει γραμμική συμπεριφορά και το B μη γραμμική συμπεριφορά
- το A και το B παρουσιάζουν γραμμική συμπεριφορά με ίσες αντιστάσεις
- το A και το B παρουσιάζουν γραμμική συμπεριφορά με το A να παρουσιάζει μικρότερη αντίσταση από το B.

4 Η χαρακτηριστική I-V ενός ηλεκτρονικού εξαρτήματος περιγράφεται από την ακόλουθη εξίσωση: $I = k \cdot V^\alpha$, όπου k σταθερά και α εκθέτης ($\alpha > 1$). Το ηλεκτρονικό εξάρτημα παρουσιάζει:

- ωμική συμπεριφορά. μη ωμική συμπεριφορά με την αντίσταση του να αυξάνει όσο αυξάνει το ρεύμα.
- μη ωμική συμπεριφορά με την αντίσταση του να μειώνεται όσο αυξάνει το ρεύμα. Καμιά από τις ανωτέρω.

5 Σ' ένα varistor όταν εφαρμόζεται ηλεκτρικό πεδίο έντασης $E=100V/cm$ δημιουργείται πυκνότητα ρεύματος $J=1mA/cm^2$. Ποιας τιμής ειδική αντίσταση παρουσιάζει το varistor σ' αυτό το σημείο λειτουργίας. $10 \Omega \cdot cm$. $1 \Omega \cdot cm$. $100 \Omega \cdot cm$. $10^5 \Omega \cdot cm$.

6 Παρουσιάζονται (σχήμα 4), οι χαρακτηριστικές E-J (σε log κλίμακες), δυο υλικών A και B. Το υλικό A έναντι του B παρουσιάζει: μεγαλύτερη ειδική αντίσταση μικρότερη Οι ειδικές αντιστάσεις των A και B είναι ίσες.

7 Ποια από τις προτάσεις που ακολουθούν και αφορούν ένα varistor είναι σωστή:

- Στην περιοχή λειτουργίας pre-breakdown έχουμε μικρή αντίσταση και χαμηλά ρεύματα
- Στην μη γραμμική περιοχή λειτουργίας έχουμε μεγάλη αντίσταση και υψηλά ρεύματα
- Στην μη γραμμική περιοχή λειτουργίας έχουμε μικρή αντίσταση και υψηλά ρεύματα
- Όλες οι προτάσεις είναι λάθος

8 Σ' ένα varistor η σχέση $I = k \cdot V^\alpha$, με $\alpha \approx 30$, ισχύει στην περιοχή: μη γραμμική pre-breakdown upturn

9 Ημιαγωγός βρίσκεται σε σταθερή θερμοκρασία. Ο ρυθμός των επανασυνδέσεων ηλεκτρονίων-οπών είναι ανάλογος:

- της ενδογενούς συγκέντρωσης φορέων (n_i), του n_i^2 του $1/n_i^2$ του $1/n_i$

10 Τα ηλεκτρόνια σθένους ατόμου δότη σε n-τύπου Si είναι: 4 3 5 1

11 Η ενδογενής συγκέντρωση φορέων στους 300K στο Si έχει τιμή $n_i = 1.5 \cdot 10^{10} cm^{-3}$. Η συγκέντρωση των ηλεκτρονίων είναι $n = 15 \cdot 10^{10} cm^{-3}$. Ποιο χαρακτηρισμό δίνετε στο Si: n-Si p-Si ενδογενές Si απαιτούνται και άλλα στοιχεία για τον χαρακτηρισμό του.

11. n-Si ($N_D = 10^{14} cm^{-3}$), νοθεύεται με προσμίξεις αποδεκτών ($N_A = 10^{16} cm^{-3}$). Η στάθμη Fermi: θα μετακινηθεί προς τη ζώνη σθένους, θα παραμείνει αμετάβλητη και πλησίον της ζώνης αγωγιμότητας, θα μετακινηθεί προς το μέσο του ενεργειακού χάσματος,

12. Η ενδογενής συγκέντρωση φορέων Si στους 300K έχει τιμή $n_i = 1.5 \cdot 10^{10} cm^{-3}$. Σε δείγμα p-Si στη θερμοκρασία 300K η πιο πιθανή τιμή της συγκέντρωσης (n) των ελευθέρων ηλεκτρονίων ενός δείγματος p-Si είναι: $10^6 cm^{-3}$, $10^{14} cm^{-3}$, $10^{22} cm^{-3}$ $1.5 \cdot 10^{10} cm^{-3}$

13. Το ενεργειακό χάσμα του Si είναι 1.12eV και του GaAs 1.45eV. Κατασκευάζονται δυο δοκίμια από τα ανωτέρω υλικά υψηλής καθαρότητας. Αν ρ_{Si} και ρ_{GaAs} είναι οι τιμές των ειδικών αντιστάσεων των δυο δοκιμίων στη θερμοκρασία 300K. Ποια σχέση είναι σωστή: $\rho_{Si} = \rho_{GaAs}$ $\rho_{Si} > \rho_{GaAs}$ $\rho_{Si} < \rho_{GaAs}$ Τα δεδομένα δεν επαρκούν για να γίνει σύγκριση.

14. Δείγμα n-Si ($N_D = 10^{14} cm^{-3}$), νοθεύεται με προσμίξεις αποδεκτών ($N_A = 10^{14} cm^{-3}$). Ποια σχέση είναι σωστή: $n > p$, $n < p$, $n = p$,