

Ασκήσεις Ημιαγωγικών Διατάξεων 2022-23 (b)

12. Να υπολογιστούν τα Φ_B , V_{bi} , $|E_{max}|$ και W μιας επαφής Schottky βολφραμίου –πυριτίου η τύπου υπό μηδενική εφαρμοζόμενη πόλωση. Δίνονται: $\Phi_M=4,55$ V και $N_d=10^{16} \text{ cm}^{-3}$.
13. Θεωρήστε μια δίοδο Schottky χρυσού ($\Phi_M=5,1$ V) σε GaAs τύπου η με $N_d=5 \times 10^{16} \text{ cm}^{-3}$. Να υπολογιστούν α) Φ_B , β) Φ_n γ) V_{bi} , δ) το πλάτος της περιοχής απογύμνωσης W και το $|E_{max}|$ όταν εφαρμοστεί ανάστροφη πόλωση 5V
14. Από την γραφική παράσταση $\left(\frac{1}{C}\right)^2$ συναρτήσει του V_R μιας διόδου Schottky σε GaAs τύπου η βρίσκουμε $V_{bi}=0,9$ V και την κλίση $1,03 \times 10^{15} (\text{F/cm}^2)^{-2}\text{V}^{-1}$. Να υπολογιστούν : N_d και Φ_B
15. Θεωρήστε μια δίοδο Schottky βολφραμίου σε Si τύπου η σε $T=300\text{K}$ με $N_d=5 \times 10^{15} \text{ cm}^{-3}$ $A=5 \times 10^{-4} \text{ cm}^2$ και $\Phi_B=0,68$ V. Να υπολογιστεί η τάση ορθής πόλωσης που απαιτείται για να πάρουμε ρεύμα 1mA, 10 mA και 100mA β) Επαναλάβετε τους υπολογισμούς αν αυξηθεί η θερμοκρασία σε $T=400\text{K}$. $A^*=120 \text{ A/K}^2\text{cm}^2$
16. Να υπολογιστούν οι πυκνότητες ανάστροφου ρεύματος κόρου σε μία δίοδο Schottky και σε μία δίοδο pn πυριτίου. Δίνονται : Για την Schottky $\Phi_B=0,67$ V, $A^*=114\text{A/K}^2\text{cm}^2$, για την pn $N_d=10^{16}\text{cm}^{-3}$, $N_a=10^{18} \text{ cm}^{-3}$, $D_n= 25 \text{ cm}^2/\text{s}$, $D_p=10\text{cm}^2/\text{sec}$, $\tau_{no}=\tau_{po}=10^{-7}\text{s}$.

Ιδιότητες	Ge	Si	GaAs
$N_C (\text{cm}^{-3})$	1.04×10^{19}	2.8×10^{19}	4.7×10^{17}
$N_V (\text{cm}^{-3})$	6.0×10^{18}	1.04×10^{19}	7.0×10^{18}
ϵ_r	16.0	11.7	13.1
$n_i (\text{cm}^{-3})$	2.4×10^{13}	1.45×10^{10}	1.79×10^6
$E_g (\text{eV})$	0.66	1.12	1.42
$\chi_s (\text{V})$	4.13	4.01	4.07
kT/q	0.0259 V		
q	$1,6 \times 10^{-19} \text{ Cb}$		
ϵ_0	$8.85 \times 10^{-14} \text{ F/cm}$		