

Γραπτή εξέταση Α' περιόδου εαρινού εξαμήνου 2010 - 2011
στο μάθημα "Σχεδιασμός & Ανάλυση κυκλωμάτων με H/Y - VLSI"

Όνοματεπώνυμο Α.Μ.

Έχετε παραδώσει εργασία; Τίτλος: (α).....

Τίτλος: (β)..... Τίτλος: (γ).....

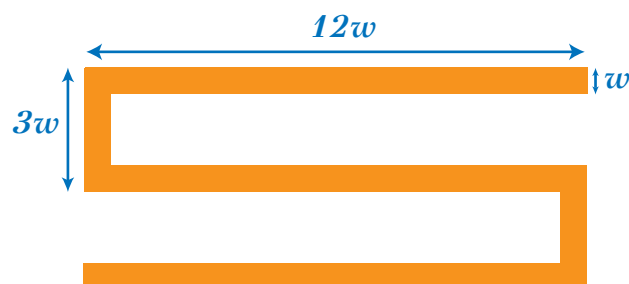
1. α) Καθυστερήση μετάδοσης - πού οφείλεται και πώς αντιμετωπίζεται; β) Latchup : συνθήκες εγκατάστασης - σχολιασμός - αποτροπή.

2. Τάση κατωφλίου. Από ποιούς παράγοντες εξαρτάται: α) στα διπολικά τρανζίστορ επαφής, β) στα τρανζίστορ MOS επίδρασης πεδίου και γ) τι επηρεάζει; Τι συνέπειες έχει στην κατανάλωση ισχύος κυκλωμάτων CMOS; Τι είναι το πάχος οξειδίου t_{ox} ;

3. Η ολοκληρωμένη αντίσταση του σχήματος πρόκειται να κατασκευαστεί σε δισκίδιο Si με τη μέθοδο της διάχυσης προσμίξεων βορίου (B). Εάν η απαιτούμενη τιμή της είναι $21k\Omega$ και το βάθος διάχυσης $t = 1\mu m$ να προσδιοριστούν :

α. Η αντίσταση φύλλου R_s και η ειδική αντίσταση ρ .

β. Η μέση συγκέντρωση N_B των προσμίξεων βορίου που πρέπει να εισαχθούν. Εάν αντί βορίου χρησιμοποιηθεί αρσενικό (As) με την ίδια γεωμετρία και τιμή αντίστασης, ποιά η απαιτούμενη συγκέντρωση N_{As} ; (Οι διαστάσεις του σχήματος δεν είναι υπό κλίμακα. Σφάλματα πλάτους και γωνιακών τετραγώνων να μη ληφθούν υπόψη. Οι παράμετροι υπολογίζονται σε θερμοκρασία περιβάλλοντος - Δίδονται: $e = 1.6 \cdot 10^{-19} C$, $\mu_n = 1200 cm^2/V*s$, $\mu_p = 400 cm^2/V*s$.



4. Εάν με τα σύμβολα w , ℓ , παριστάνουμε το εύρος και το μήκος αντίστοιχα του διαύλου σε ένα ολοκληρωμένο τρανζίστορ MOS, τότε, ο λόγος w/ℓ πρέπει να λαμβάνει μέγιστη ή ελάχιστη τιμή, ώστε να συμπεριφέρεται επωφελώς η διάταξη από άποψη α) ταχύτητας, β) κατανάλωσης, γ) εκλυόμενης θερμότητας και δ) απόδοσης; Να γίνει σχολιασμός.

5. Να γίνει φυσικός σχεδιασμός πύλης NOR δύο εισόδων με τεχνολογία CMOS.