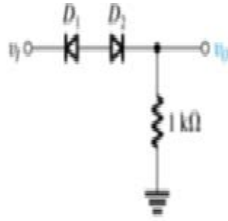


Υποδείγματα Θεμάτων

Θέμα 1

Για το κύκλωμα της εικόνας η v_i είναι ημιτονοειδές σήμα 1 kHz, 10V μέγιστο. Σχεδιάστε την κυματομορφή που προκύπτει σε v_o . Ποιες είναι οι θετικές και αρνητικές μέγιστες τιμές της;



Θέμα 2

Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών.

1) Σε έναν ημιαγωγό τύπου-n ισχύει ότι:

- a) Οι φορείς πλειοψηφίας είναι οπές και μειοψηφίας ηλεκτρόνια
- b) Οι φορείς είναι ηλεκτρόνια και δεν υπάρχουν οπές (negative)
- c) **Οι φορείς πλειοψηφίας είναι ηλεκτρόνια και οι φορείς μειοψηφίας οπές**
- d) Δεν υπάρχουν φορείς (negative).

2) Σε μια δίοδο p-n ισχύει ότι:

- a) **Η περιοχή απογύμνωσης (ή φορτίων χώρου) μειώνεται εάν εφαρμοστεί ορθή πόλωση.**
- b) Η περιοχή απογύμνωσης (ή φορτίων χώρου) αυξάνεται εάν εφαρμοστεί ορθή πόλωση.
- c) Η περιοχή απογύμνωσης (ή φορτίων χώρου) μειώνεται εάν εφαρμοστεί ανάστροφη πόλωση.
- d) Η περιοχή απογύμνωσης (ή φορτίων χώρου) δεν επηρεάζεται από την εφαρμοζόμενη πόλωση.

3) Όταν λέμε ότι ένας επεξεργαστής έχει κατασκευαστεί στα 22 nm σημαίνει ότι:

- a) Το μέγεθος του επεξεργαστή είναι 22 nm.
- b) Το μήκος κάθε MOSFET στον επεξεργαστή είναι 22 nm.
- c) **Το κανάλι των MOSFET στον επεξεργαστή είναι 22 nm.**
- d) Η απόσταση δύο MOSFET στον επεξεργαστή είναι 22 nm

Απαντήστε σε σωστό-λάθος

1) Για να εφαρμόσω λογικό 1 σε ένα NMOS θα πρέπει να εφαρμόσω τάση στην πύλη θετική και μεγαλύτερη από την τάση κατωφλίου του τρανζίστορ.

- A) Σωστό**
- B) Λάθος

2) Αν μία δίοδος pn πολωθεί ανάστροφα διαρρέεται από ένα μεγάλο ρεύμα που αυξάνει εκθετικά.

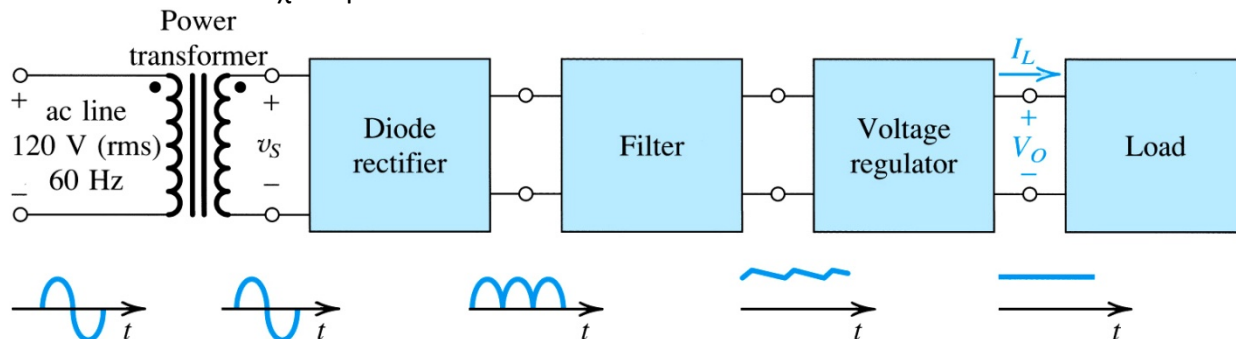
- A) Σωστό
- B) Λάθος**

Θέμα 3

Μια δίοδος έχει $I_S = 10^{-17}$ και $n=1$. Ποια είναι η τάση της διόδου για ρεύμα 100 μA και 10 μA ? Ποιο είναι το ρεύμα της διόδου για $v_D = 0V$, $v_D = -0,06V$, και $v_D = -4V$.

Θέμα 4

Σχολιάστε αναλυτικά τι δείχνει η εικόνα:



Θέμα 5

Αν στην τωρινή τεχνολογία της Intel στα 10 nm το πλάτος (W) του καναλιού ενός NMOS (α) ήταν 20 nm και ενός άλλου (β) ήταν 40nm, για ίδιες συνθήκες λειτουργίας (τάση κλπ) και για τα ίδια υλικά κατασκευής, σε ποιο θα έρρεε περισσότερο ρεύμα στον κόρο και πόσο:

- a) Στο (α) θα έρρεε διπλάσιο ρεύμα από το (β).
- b) Στο (β) θα έρρεε διπλάσιο ρεύμα από το (α).**
- c) Το ρεύμα θα ήταν το ίδιο και στα δύο.
- d) Στο (β) θα έρρεε τετραπλάσιο ρεύμα από το (α).

Δικαιολογείστε ΠΛΗΡΩΣ την απάντησή σας.

Παρατηρήσεις

Παρόμοια θέματα θα δοθούν στις εξετάσεις.

Θέματα σαν το 1 απαιτούν υπολογισμούς. Μπορεί να ζητηθούν σχόλια (πχ συγκρίνετε τα ρεύματα).

Θα είναι περισσότερα ανά κατηγορία (πχ 10 ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής- σωστό λάθος).

Θέματα όπως το 4 μπορεί να περιέχουν επιμέρους ερωτήσεις, πχ δώστε και αναλύστε το κύκλωμα που υπάρχει στο κουτί "voltage regulator".

Θέματα σαν το 5 απαιτούν πλήρη δικαιολόγηση, με τύπους, τι σημαίνουν αυτοί καθώς και οι παράμετροι που μελετώνται κλπ.

Θα υπάρχει και ένα θέμα που θα αναφέρεται σχεδόν σε όλη την ύλη. Θα είναι πολύ εύκολο για όσους έχουν διαβάσει και θα αφορά κάποια σύγχρονη τεχνολογία να την σχολιάσετε (πχ το θέμα 5 θα μπορούσε να επεκταθεί σε σύγκριση τεχνολογιών κλπ).