

www.PaoloEmiliozzi.it lezioni private 3463103392 canale
youtube paolo emiliozzi

Prova intermedia del Corso di Elettronica I – 23 marzo 2012

Nome.....Cognome.....

N° Matricola..... Anno di Corso.....

DURATA 1 ora e 15'

1) Un diodo ha i seguenti drogaggi: catodo $N_D=10^{18} \text{ cm}^{-3}$, anodo $N_A=10^{16} \text{ cm}^{-3}$.

a) Si calcoli la tensione di built-in ($n_i^2=10^{20}$, $V_T=26 \text{ mV}$)

b) si dimostri la legge della giunzione

2) Un transistor bipolare N-P-N, ha i seguenti drogaggi: emettitore $N_D=10^{17} \text{ cm}^{-3}$, base $N_A=10^{16} \text{ cm}^{-3}$, collettore $N_D=10^{15} \text{ cm}^{-3}$.
Si calcoli la densità di carica accumulata in eccesso nelle tre zone di base, emettitore e collettore, assumendo una polarizzazione $V_{BE}=0.6 \text{ V}$, $V_{BC}=0.5 \text{ V}$.

Si assuma $n_i^2=10^{20}$, $V_T=26 \text{ mV}$, $L_p=5 \mu\text{m}$, $L_n=10 \mu\text{m}$, D_p (nelle regioni n) = $10 \text{ cm}^2/\text{s}$, D_n (nella regione p) = $18 \text{ cm}^2/\text{s}$.

Lunghezza della base $W=1 \mu\text{m}$

Utilizzare il retro dei fogli per la minuta.

... si ha che:

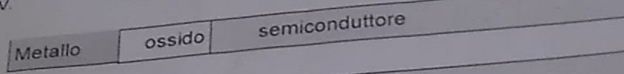


12

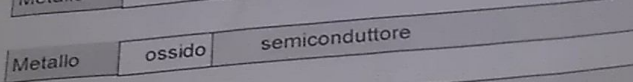
Nome..... Cognome.....

3) In una capacità MOS, con substrato di tipo p, con tensione di soglia $V_T=0.7$ V, che si assume polarizza con tensione tra metallo e body, rispettivamente ai valori a) -1 V, b) 0.5 V, c) 1 V, viene applicata una ulteriore, variazione di tensione ΔV , assunta piccola. Nei tre casi di polarizzazione, si indichi sullo schema riportato, con frecce orientate (con il segno della carica), dove avviene nella struttura la variazione di carica dovuta a ΔV .

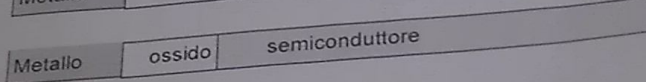
a) -1 V



b) 0.5 V



c) 1 V



4) In un transistor MOS a canale n, con tensione di soglia $V_T=0.5$ V e tensione tra gate e source $V_{GS}=1.2$ V (e source connesso al body), viene applicata una tensione tra drain e source di valore:

a) $V_{DS}=3$ V;

b) $V_{DS}=0.7$ V;

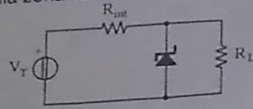
c) $V_{DS}=0.5$ V.

Disegnare l'andamento qualitativo del potenziale lungo il canale, nei tre casi.

12

Nome.....Cognome.....

5) Assumendo $V_z=5V$, $R_L=5\text{ K}\Omega$, $V_T=7V$ con variazioni massime $\Delta V=\pm 0,5V$. Determinare il valore di R_{int} affinché il diodo non esca dalla zona zener.



6) Tracciare un grafico della transcaratteristica, V_{out} in funzione di V_{in} , della seguente rete. Si assuma $V_{D0}=0,7\text{ V}$

