

TUTORATO 26-11-2018 CONTATTO METALLO-SEMICONDUCTTORE

- 1) Di un contatto metallo-silicio n di tipo raddrizzante si conosce la funzione lavoro del metallo (4.75 eV) e la tensione di built-in (0.5 V).
 - a. Disegnare il diagramma a bande all'equilibrio del sistema (precisando quantitativamente le distanze tra i vari livelli energetici);
 - b. dire quanto vale la concentrazione dei droganti;
 - c. esprimere con una formula (precisando quantitativamente i vari coefficienti) la relazione $1/C^2-V$ (in cm^4/F^2) e tracciarne il grafico al variare di V (considerando almeno 3 punti)

- 2) Sapendo che una giunzione Metallo-Silicio è di tipo raddrizzante e che la funzione lavoro del metallo è pari a 4.35 eV, dire di che tipo può essere il semiconduttore e quale è il valore massimo (o minimo) di drogaggio che lo caratterizza. Ripetere l'esercizio per una funzione lavoro pari a 4.87 eV.

- 3) Si consideri un contatto metallo-semiconduttore ideale di cui sono noti i seguenti dati: $q\chi = 4$ eV, $E_g = 1.2$ eV, $n_i = 10^{10} \text{ cm}^{-3}$, $N_D = 10^{16} \text{ cm}^{-3}$ $A^* = 100 \text{ A cm}^{-2} \text{ K}^{-2}$.
 - a. Si considerino di volta in volta le seguenti funzioni lavoro, $q\phi_M = 4.1, 4.25, 4.5, 4.75, 5$ eV. Tracciare il grafico della tensione di built-in in funzione della ϕ_M ;
 - b. Disegnare il circuito equivalente alla struttura M1-S-M2 in cui il semiconduttore ha le caratteristiche elencate qui sopra e i metalli hanno rispettivamente funzione lavoro pari a 5 eV e 4.1 eV. Calcolare la densità di corrente che scorre in questo circuito quando è applicata una differenza di potenziale tra M1 e M2 pari a 1 V.

