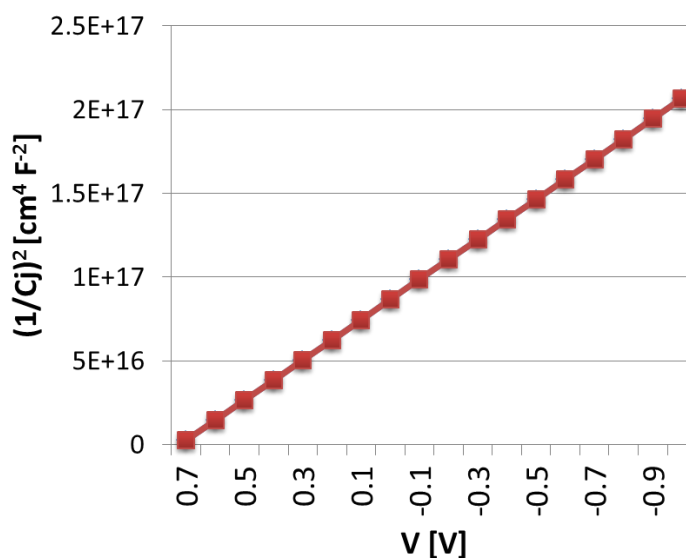


## TUTORATO 20/10/2017 GIUNZIONE P-N

- 1) Si consideri una giunzione brusca pn all'equilibrio e a temperatura ambiente, in cui  $N_A = 2 \times 10^{16} \text{cm}^{-3}$  e  $N_D = 8 \times 10^{15} \text{cm}^{-3}$ .
  - a. Si disegni il diagramma a bande della giunzione, si determini il potenziale di built in e l'estensione della zona di svuotamento
  
- 2) Si consideri una giunzione p-n brusca in Silicio in cui, nella zona n, si abbia  $E_F - E_i = 0.4 \text{ eV}$ . Conoscendo la tensione di built-in della struttura, pari a  $0.9 \text{ V}$ :
  - a. trovare il drogaggio di ciascuna zona;
  - b. Disegnare il diagramma a bande all'equilibrio (posizionando con precisione tutti i livelli energetici di interesse);
  - c. Calcolare l'ampiezza della regione svuotata a tensione applicata nulla.
  
- 3) Sia data la seguente caratteristica  $1/C^2$  vs.  $V$ , relativa ad una giunzione pn.
  - a. A partire dai dati ricavabili da questo grafico, ricostruire il diagramma a bande di questa giunzione.



- 4) Una giunzione pn realizzata con GaAs ( $E_g = 1.43 \text{ eV}$ ,  $\epsilon_r = 13.1$ ,  $n_i = 1.8 \times 10^6 \text{cm}^{-3}$ ) presenta i valori di capacità misurata in funzione della tensione applicata riportati a lato. Si consideri l'area del dispositivo  $A = 10^{-1} \text{mm}^2$ .
  - a. Dire se si tratta di una giunzione brusca o a gradiente lineare.
  - b. Ricavare, a seconda dei casi, il valore del drogaggio di entrambi i portatori o il valore del gradiente della concentrazione dei droganti

C (pF)	V (V)
17.3	-0,5
15.6	-1
11.8	-3
9.85	-5