

STRUTTURA ATOMICA DEI SEMICONDUTTORI

Figura 4 Strutture cristalline: diamante (a); zincoblenda (b)

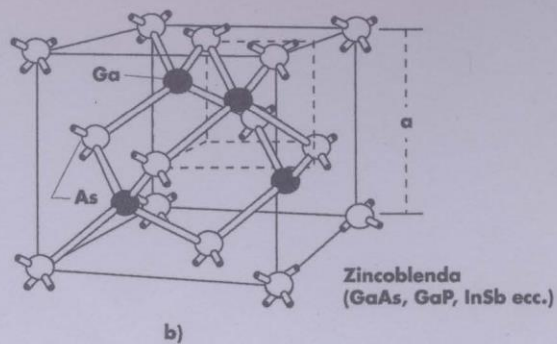
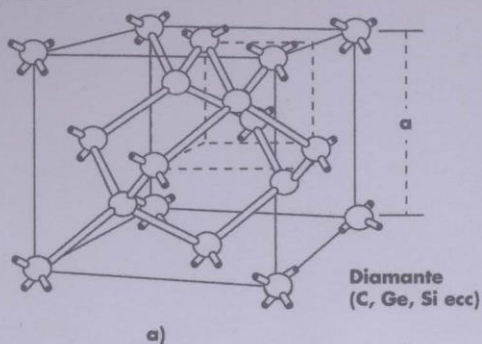
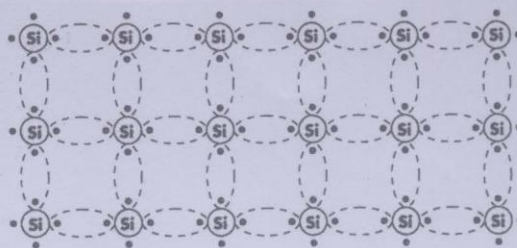


Figura 5
Struttura
cristallina
semplificata
del silicio (Si)

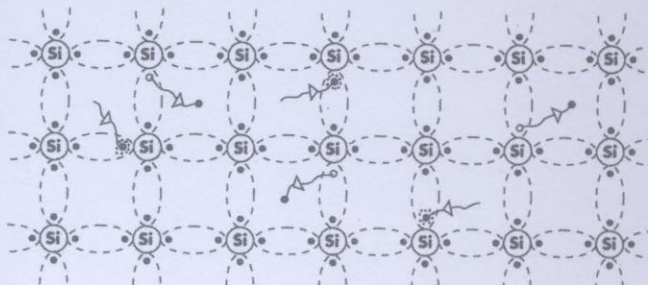


PORTATORI DI CARICA

Figura 6
Formazione di
una lacuna (a);
riempimento di
una lacuna (b)



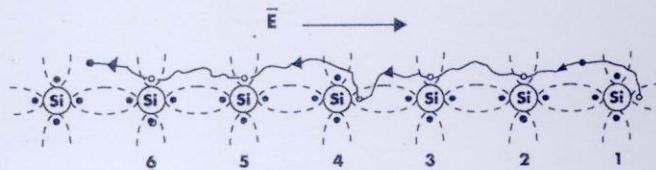
Figura 7
Generazione e
ricombinazione
di coppie
elettrone
libero-lacuna



RESISTIVITÀ DI UN SEMICONDUCTORE

Figura 8

Movimento di elettroni liberi e di lacune prodotto da un campo elettrico



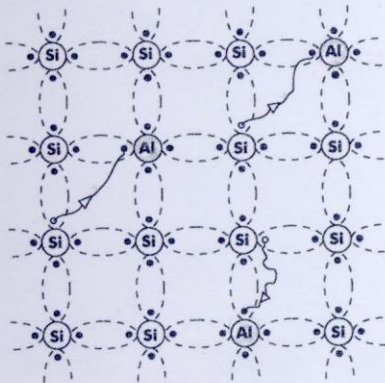
$$\rho = \frac{1}{\sigma}$$

$$\sigma = q(n\mu_n + p\mu_p)$$

DROGGAGGIO DEI SEMICONDUCTORI

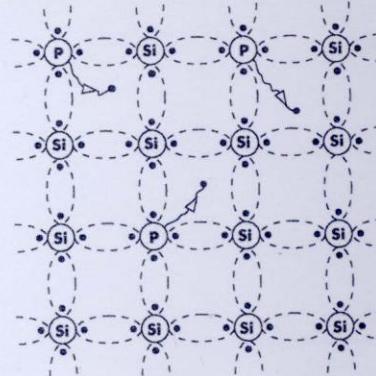
A. ACCETTORI 3-VAL.

Figura 9 Drogaggio di tipo P



A. DONATORI 5-VAL.

Figura 10 Drogaggio di tipo N



legge della neutralità di carica

$$N_A + n = N_D + p$$

legge dell'azione di massa

$$n \cdot p = n_i^2$$

$$p = N_A$$

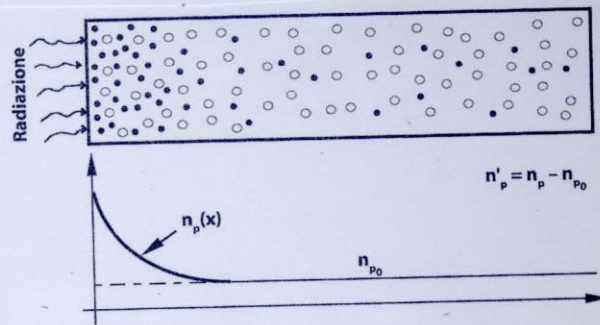
$$n = \frac{n_i^2}{N_A}$$

$$n = N_D$$

$$p = \frac{n_i^2}{N_D}$$

GENERAZIONE, RICOMBINAZIONE E DIFFUSIONE DEI PORTATORI DI CARICA

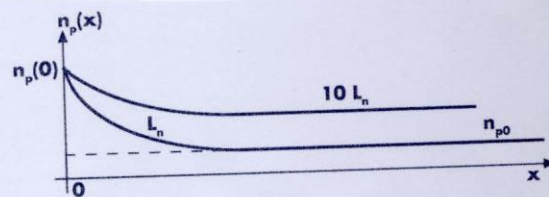
Figura 12
Generazione
di portatori
di carica per
iniezione di
energia



TEMPO DI VITA MEDIO

LUNGHEZZA DI DIFFUSIONE

Figura 13
Andamento
dei portatori
minoritari
per diversi
valori della
lunghezza di
diffusione



COMPORTAMENTO DELLA GIUNZIONE PN

Figura 14

Giunzione PN:
concentrazione
di portatori
di carica (a),
diffusione per
gradiente di
concentrazione
(b), formazione
del campo
elettrico (c)

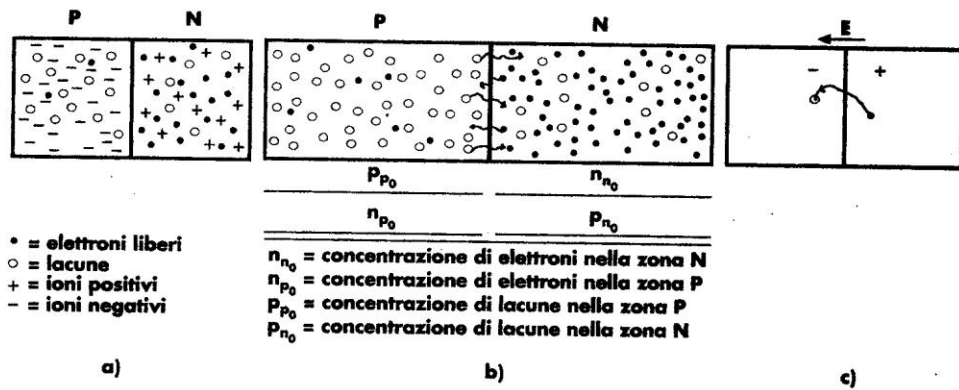


Figura 15

Zona di
svuotamento
e barriera di
potenziale in
una giunzione
PN

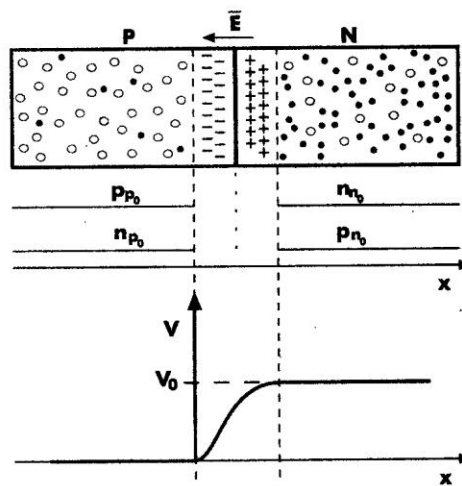
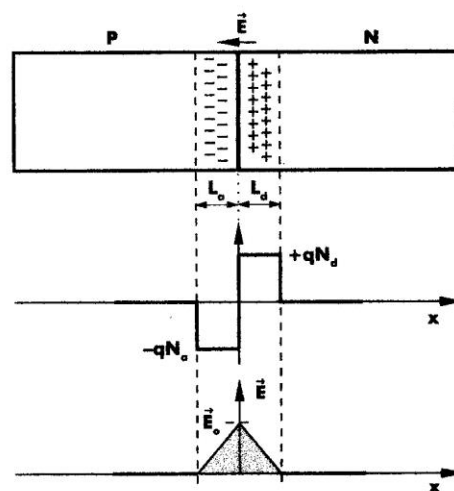


Figura 16

Il campo
elettrico nella
zona di carica
spaziale

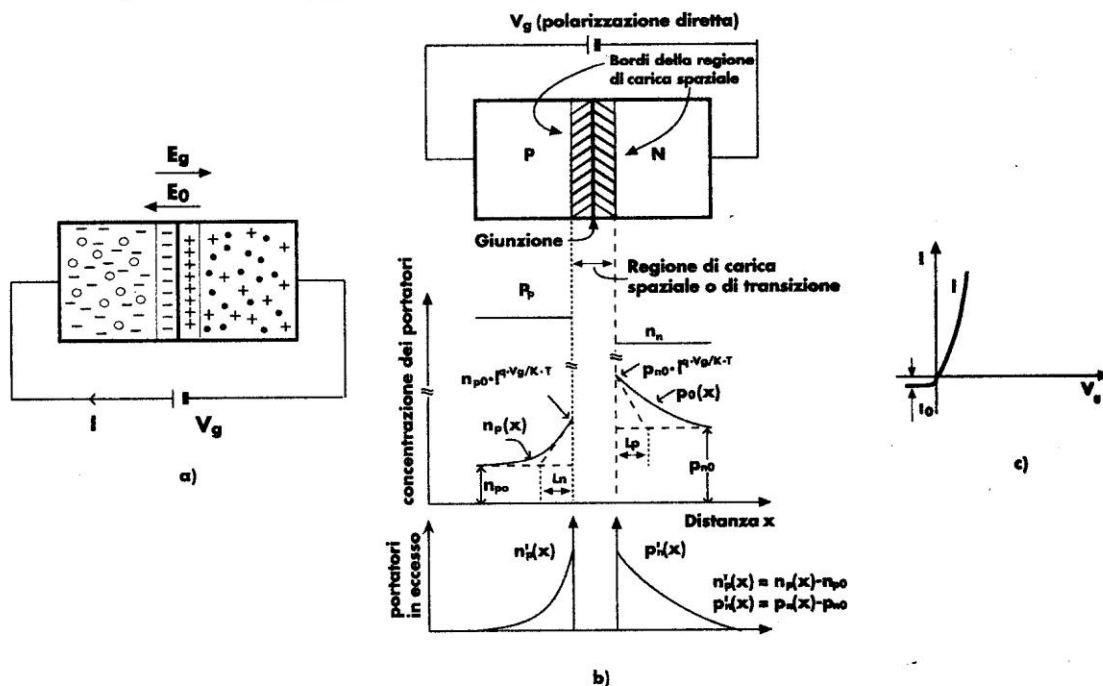


POLARIZZAZIONE DELLA GIUNZIONE PN

P. DIRETTA

Figura 17

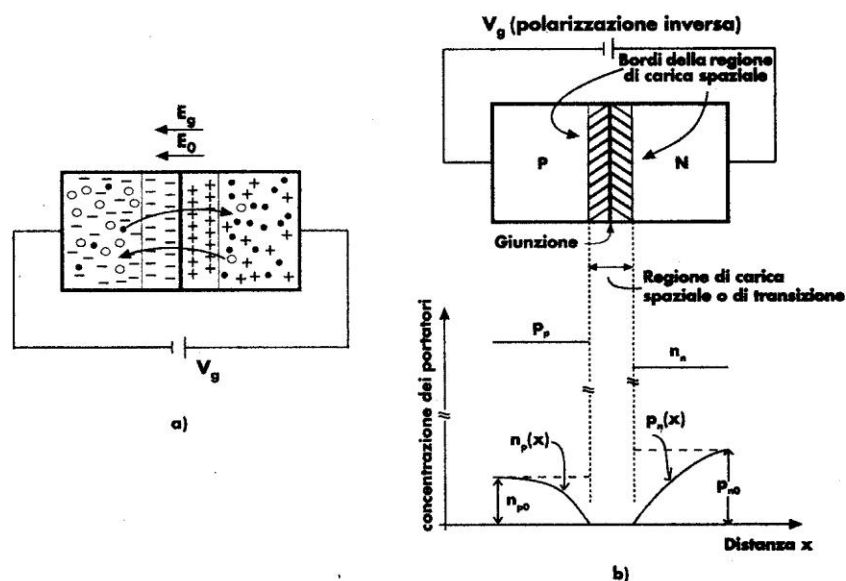
Giunzione polarizzata direttamente: campo elettrico a cavallo della giunzione (a); andamento dei portatori minoritari (b); caratteristica I-V (c)



P. INVERSA

Figura 18

Polarizzazione inversa della giunzione PN: campo elettrico a cavallo della giunzione (a); andamento dei portatori minoritari (b)



TRANSITORI NEL CAMBIAMENTO DI POLARIZZAZIONE

P. DIRETTA \rightarrow P. INVERSA

Figura 19

Circuito per l'inserzione di polarizzazione (a);
transitorio di polarizzazione da diretta a inversa (b)

Passaggio da polarizzazione diretta a inversa

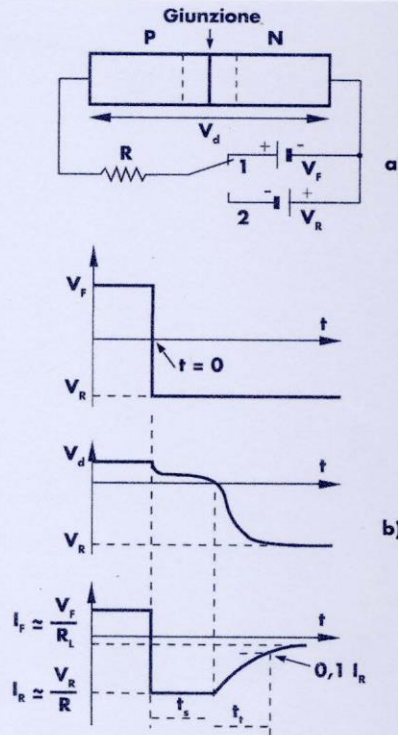


Figura 20

Capacità di giunzione

