

## LEGGE DI AZIONE DI MASSA:

Sega la concentrazione di elettroni liberi e lacune nei semiconduttori all'equilibrio termodinamico

$G(T)$ : tasso di generazione: Il numero di legami che si rompono nell'unità di tempo

$R(T)$ : tasso di ricombinazione: Il numero di legami che si vanno a riformare nell'unità di tempo

$$\begin{aligned} R(T) = n_p r(T) &\longrightarrow G(T) = R(T) \longrightarrow G(T) = n_p r(T) \\ n_p &= \frac{G(T)}{r(T)} = n_i^2 \longrightarrow \boxed{n_p = n_i^2} \quad n_p \text{ dipende da } T \end{aligned}$$

conc. intrinseca silicio  
 $\uparrow$   
 $n_i = 1,45 \cdot 10^{10}$

$$\begin{aligned} D_n &= \frac{k_B T}{q} \mu_n \\ D_p &= \frac{k_B T}{q} \mu_p \end{aligned}$$

## RELAZIONE DI EINSTEIN

$k_B T \rightarrow$  ENERGIA TERMICA

$V_{TH} = \frac{k_B T}{q} \rightarrow$  TENSIONE TERMICA  
 $\downarrow$   
a temperatura ambiente 25,8 mV

$$\mu_n C_{ox} W (V_{GS} - V_T)$$



$$I_D = \frac{1}{2} \mu_n C_{ox} \frac{W}{L} \left[ 2(V_{GS} - V_T) V_{DS} - V_{DS}^2 \right]$$

(nome che deriva dall'inglese)

Drain Current in Triode Region

$$V_{DS} = V_{GS} - V_T$$

ZONA OHMICA

$$I_D = \frac{1}{2} \mu_n C_{ox} \frac{W}{L} (V_{GS} - V_T)^2$$

Drain Current in Saturation region