

Generali

n	Numero elettroni liberi per unità di volume	$\rho = q(p - n - N_A + N_D)$	$p = n = n_i(T)$ (intr.)
p	Numero di lacune...	$\mu_n = -\frac{v}{E}$	$D_n = \frac{KT}{q} \mu_n$
$n_i(T)$	Coefficiente di generazione coppie elettroni/lacune	$\sigma_n \doteq q\mu_n N_D$	$v = \frac{dx}{dt}$
T	Temperatura		
K	Costante di Boltzman		$E = -\frac{d\phi}{dx}$
N_A	Numero di atomi accettori per unità di volume		$\frac{dE}{dx} = \frac{\rho}{\epsilon}$
N_D	Numero di atomi donatori per unità di volume		
ρ	Densità di carica, carica per unità di volume		
I	Corrente, cariche che passano per tempo	$I = \frac{dQ}{dt}$	$J = \frac{I}{S}$
\bar{J}	Densità di corrente, corrente per unità di superficie	$J_n = \sigma_n E$	$J_n = qn\mu_n E + qD_n \frac{dn}{dx}$
S	Superficie		
\bar{E}	Campo elettrico		$\bar{J} = \bar{J}_n + \bar{J}_p$
q	Carica elettrone (valore positivo)		
μ_n	Mobilità elettronica carica negativa in un materiale	$\phi_2 - \phi_1 = \frac{KT}{q} \ln \frac{n_2}{n_1}$	(zone drog. div.)
D_n	Coefficiente di diffusione cariche negative		
ϵ_s	Costante dielettrica silicio		
ϕ	Potenziale		

Giunzione P-N

w_n	Larghezza regione svuotata lato n	$\frac{w_p}{w_n} = \frac{N_D}{N_A}$	$I_D = I_S \left(e^{\frac{V}{V_T}} - 1 \right)$ (diodo)
w_p	Larghezza ... p		$Q = \tau I_D$ (diodo dinamica)
ψ_b	Potenziale di barriera dato dalla giunzione tra le due zone neutre (built-in)		$Q = \rho S w_p$
ψ_{cp}	Potenziale di contatto metallo-semiconduttore p		
ψ_{cn}	Potenziale di contatto ... n		
I_D	Corrente che attraversa il diodo		
I_S	Corrente di saturazione inversa del diodo (quanta corrente passa quando è in polarizzato inverso)		
V_γ	Tensione di soglia del diodo		
τ	Tempo di vita medio dei portatori		$I_D = \frac{Q}{\tau} = \frac{Q_S \left(e^{\frac{V}{V_T}} - 1 \right)}{\tau}$
Q	Carica		
V_T	Parametro dato (soglia?)		$\begin{cases} V < V_\gamma & \begin{cases} I_D = 0 \\ Q \approx 0 \end{cases} \\ V = V_\gamma & \begin{cases} I_D > 0 \\ Q > 0 \end{cases} \end{cases}$

$$I_C = C \frac{dv}{dt}$$

Transistor

α_F	Efficienza di emettitore (polarizzazione diretta)
β_F	Efficienza collettore, guadagno base-collettore
V_{CESat}	Tensione di saturazione inversa (dato)
A_V	Guadagno
N_M	Noise Margin (margine rumore)
N_{ML}	Noise Margin per valore basso
N_{MH}	Noise Margin per valore alto
V_{iLMax}	Massima tensione in entrata identificata come valore basso
V_{OHMin}	Minima tensione in uscita con valore alto

$$\alpha_F = \frac{I_C}{I_E} < 1 \quad \beta_F = \frac{I_C}{I_B} \gg 1$$

FET

ϵ_{OX}	Costante dielettrica dell'ossido nel MOS
φ_F	Potenziale di Fermi (condizione di debole inversione)
V_T	Tensione di soglia (Threshold / Thermal)
L	Lunghezza canale
W	Larghezza canale (width)
β_n	Costante determinata da forma e proprietà fisiche del MOS
t_p	Tempo di propagazione dell'invertitore
$\langle P_{CC} \rangle$	Potenza dissipata (cortocircuito)
C_{OX}	Capacità dell'ossido nel MOS
t_{OX}	Spessore (thickness) dell'ossido nel MOS

$$\beta_n = C_{OX} \mu_n \frac{W}{L}$$

$$C_{OX} = \frac{\epsilon_{OX}}{t_{OX}}$$

Capacità equiv. CMOS per $V_{DD} \gg V_{Tn}$

$$C_L = C_{OX} \cdot w \cdot l$$

$$t_{PHL} = \frac{C_L}{\beta_n \cdot V_{DD}}$$

$$C_L = C_{MOS} + C_{wire} = \alpha C_{OX} \frac{W}{L} + C_{wire}$$

