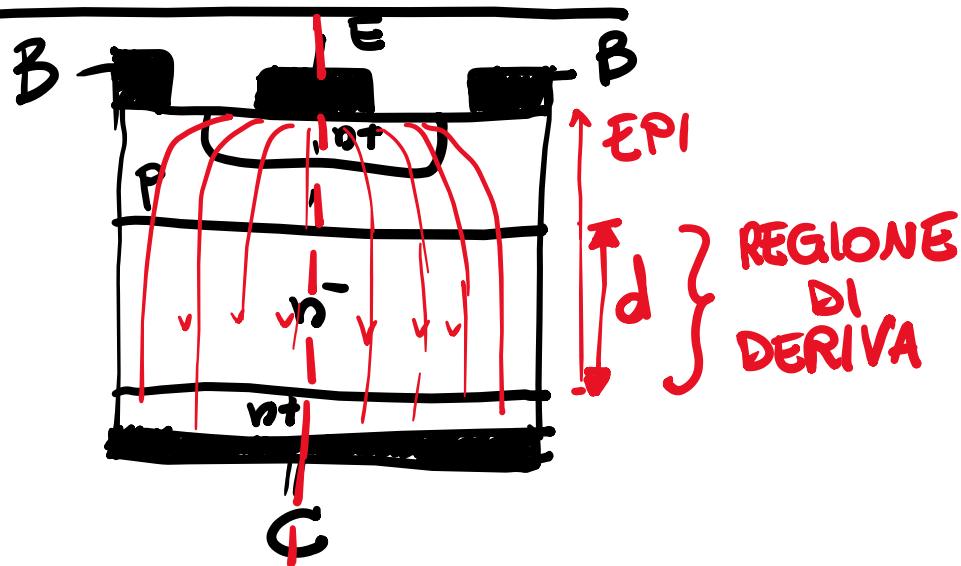


# BJT DI POTENZA



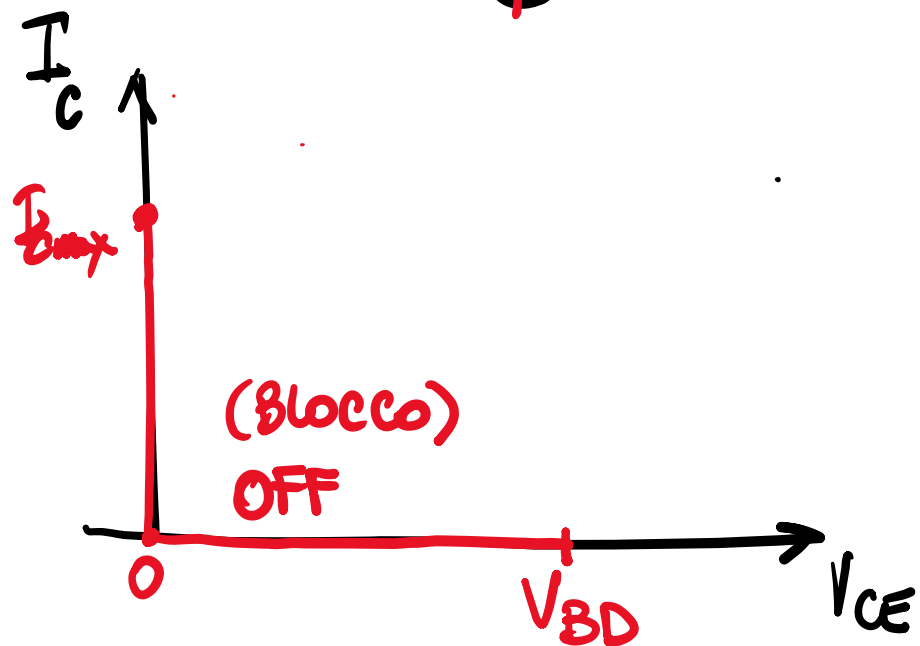
## STRUTTURA VERTICALE [dispositivi discreti]

- ⊕ Alta sezione di conduzione
- ⊕ Bassa resistenza serie di collettore
- ⊕ Bassa resistenza termica

⊖  $\beta$  NON ALTO ( $\approx 10$ )

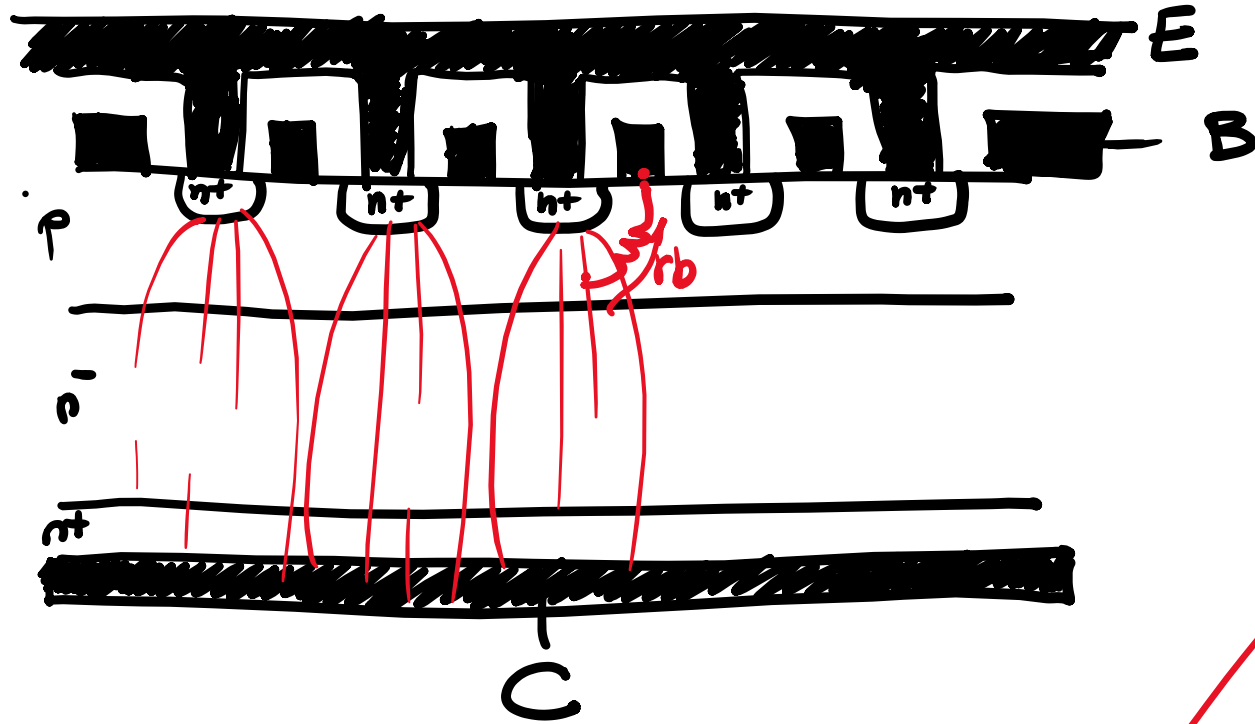
Lo SPESSORE DELLA BASE NON  
PUÒ ESSERE TROPPO COME  
PER EVITARE IL REACH THROUGH

[NON SI PUÒ AUMENTARE MOLTO IL  
DROGGAGGIO DELLA BASE]

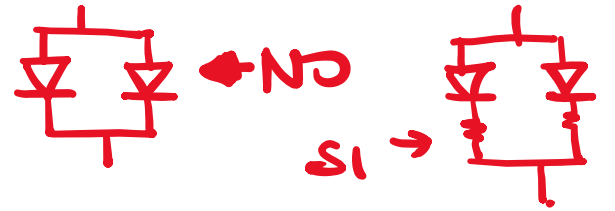


[per  $V_{CE}$  negativi la tensione BE va subito in Break Down]

# STRUTTURA MULTI-EMETTITORE



⊕ DISTRIBUZIONE PIÙ UNIFORME DELLA CORRENTE NEL VOLUME  
[Riduce il problema della fuga termica]

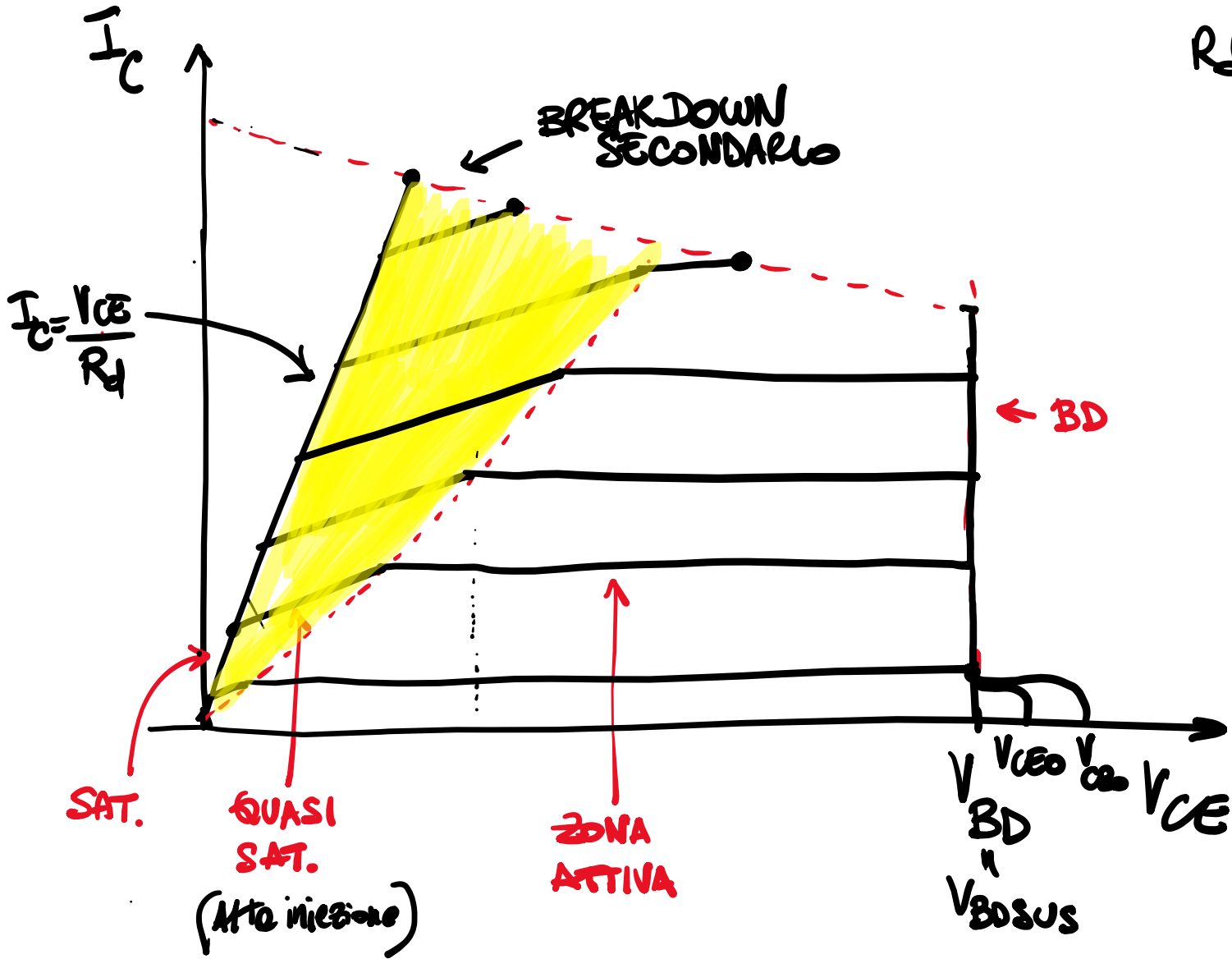


⊕ RIDOTTA  $r_b$

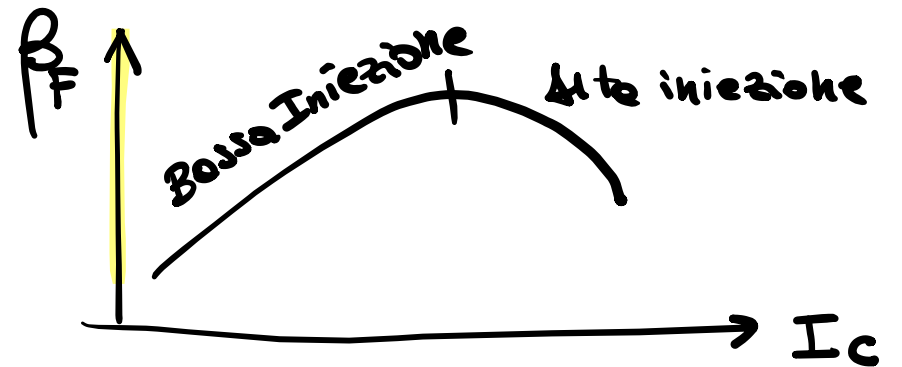
Responsabile del BREAKDOWN SECONDARIO del BUT di Potenza

# CARATTERISTICHE DI USCITA DI UN BJT DI POTENZA

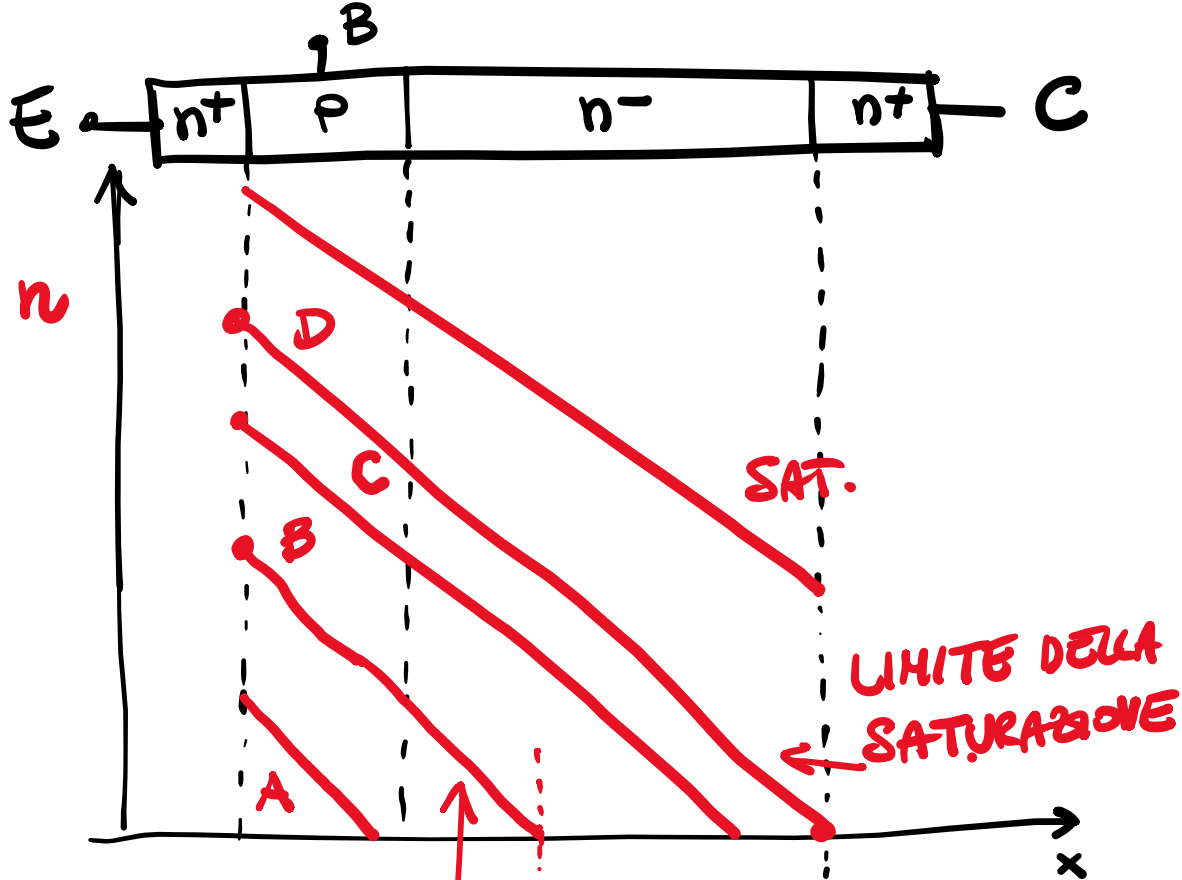
$R_d$  resistenza della regione di deriva in sat.



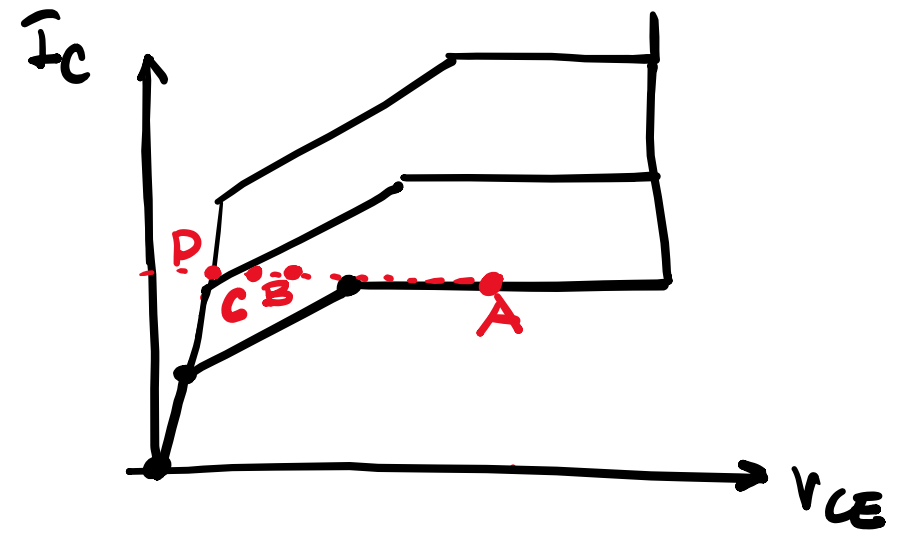
$V_{BDsus}$  è  $V_{BD}$  per  $I_B > 0$   
 $V_{CE0}$  è  $V_{BD}$  per  $I_B = 0$   
 $V_{CE0}$  è  $V_{BD}$  per  $I_B < 0$



# QUASI SATURAZIONE



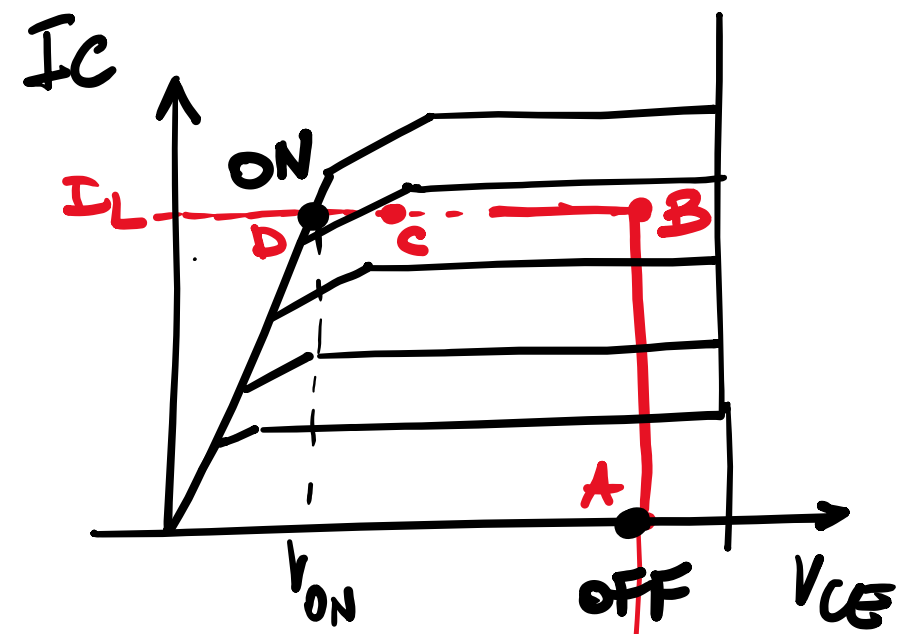
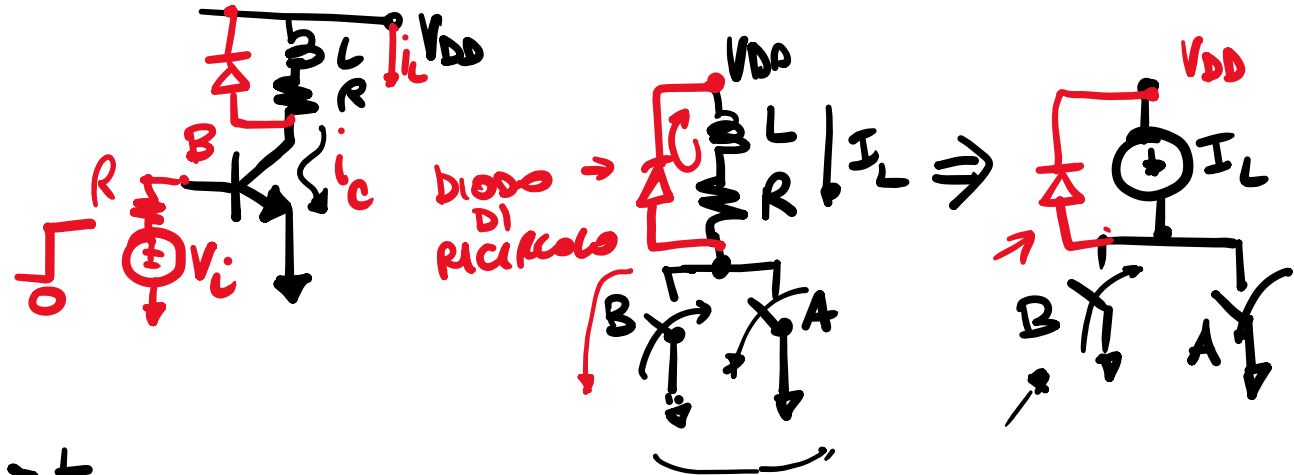
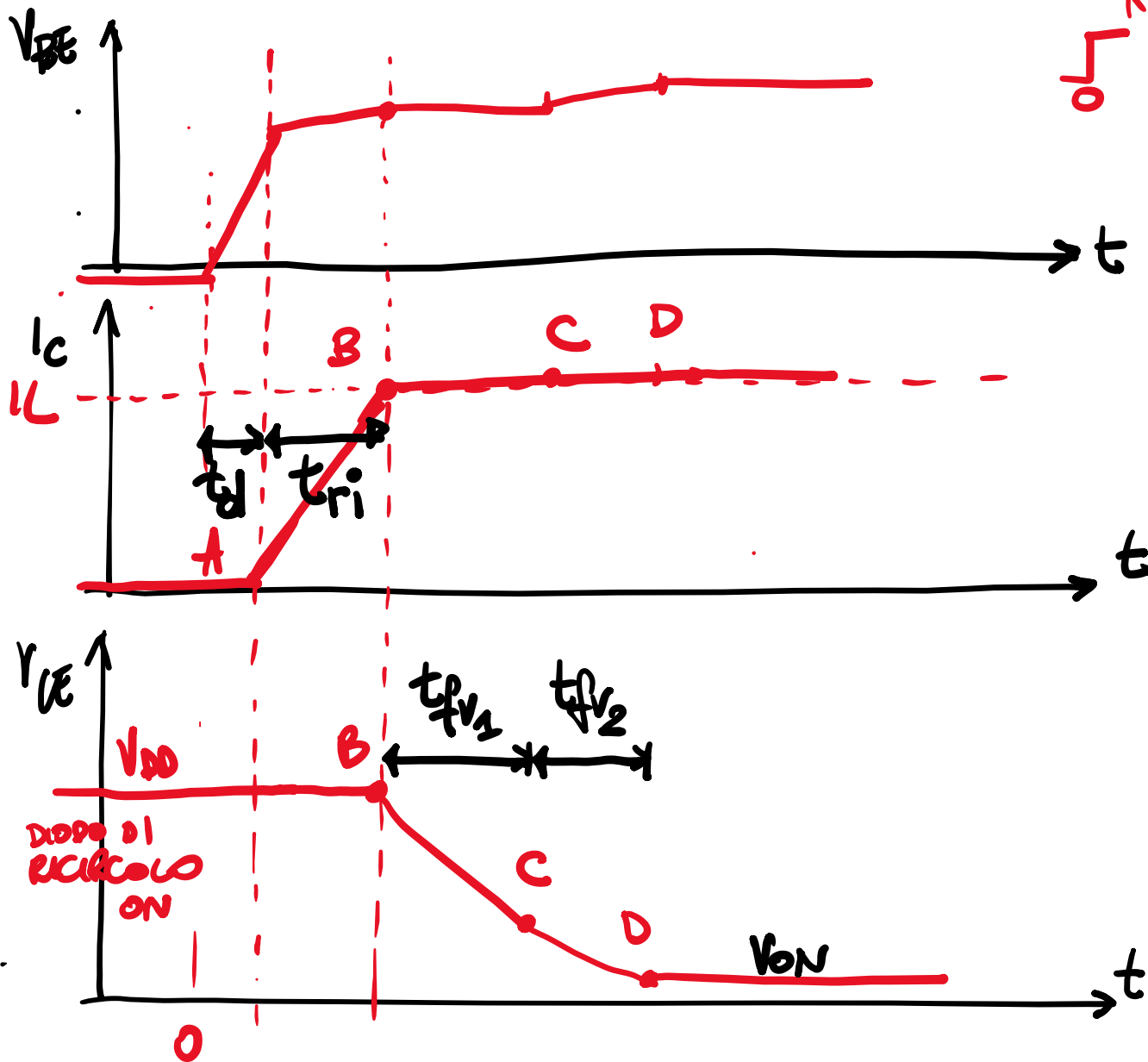
QUASI SATURAZIONE  
 (un'alta concentrazione di elettroni penetra in regione di deriva)



corrisponde ad un allargamento efficace delle base  
 ↳ RIDUZIONE DEL  $\beta_F$

**(SAT)**: Plasma di cariche sia in base sia in regione di deriva

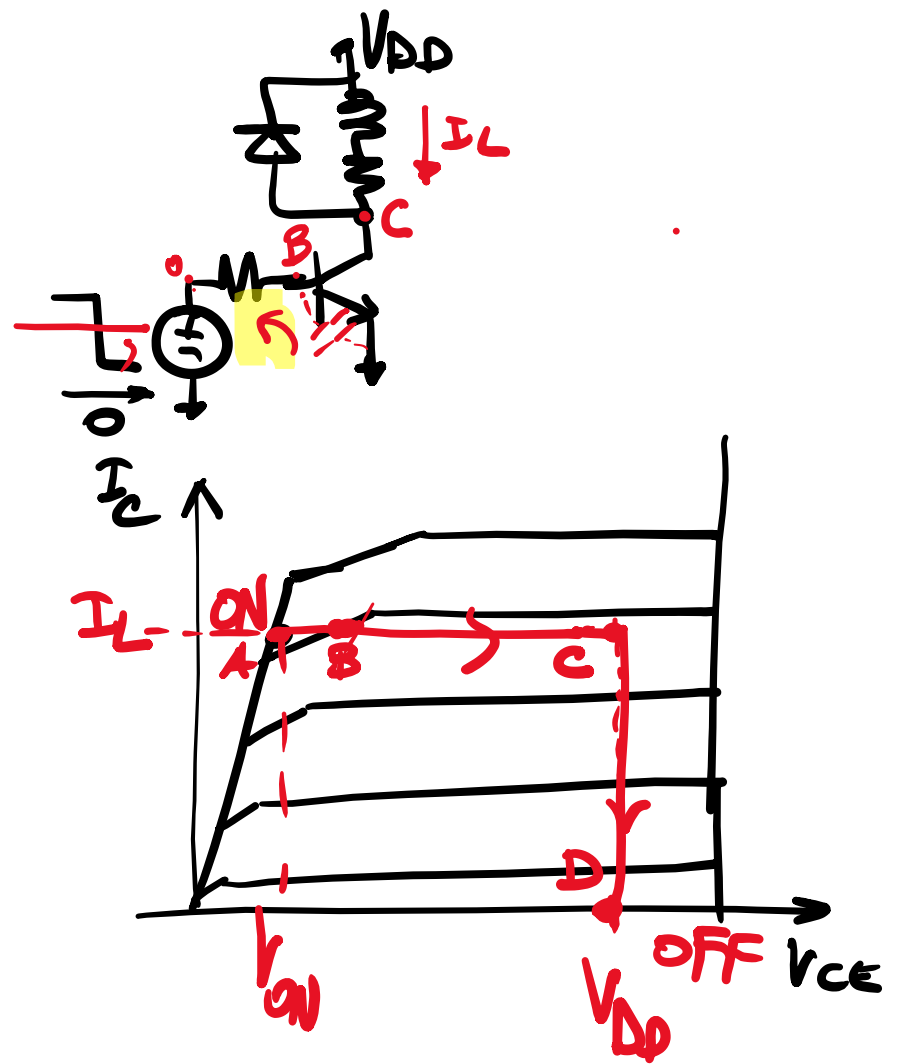
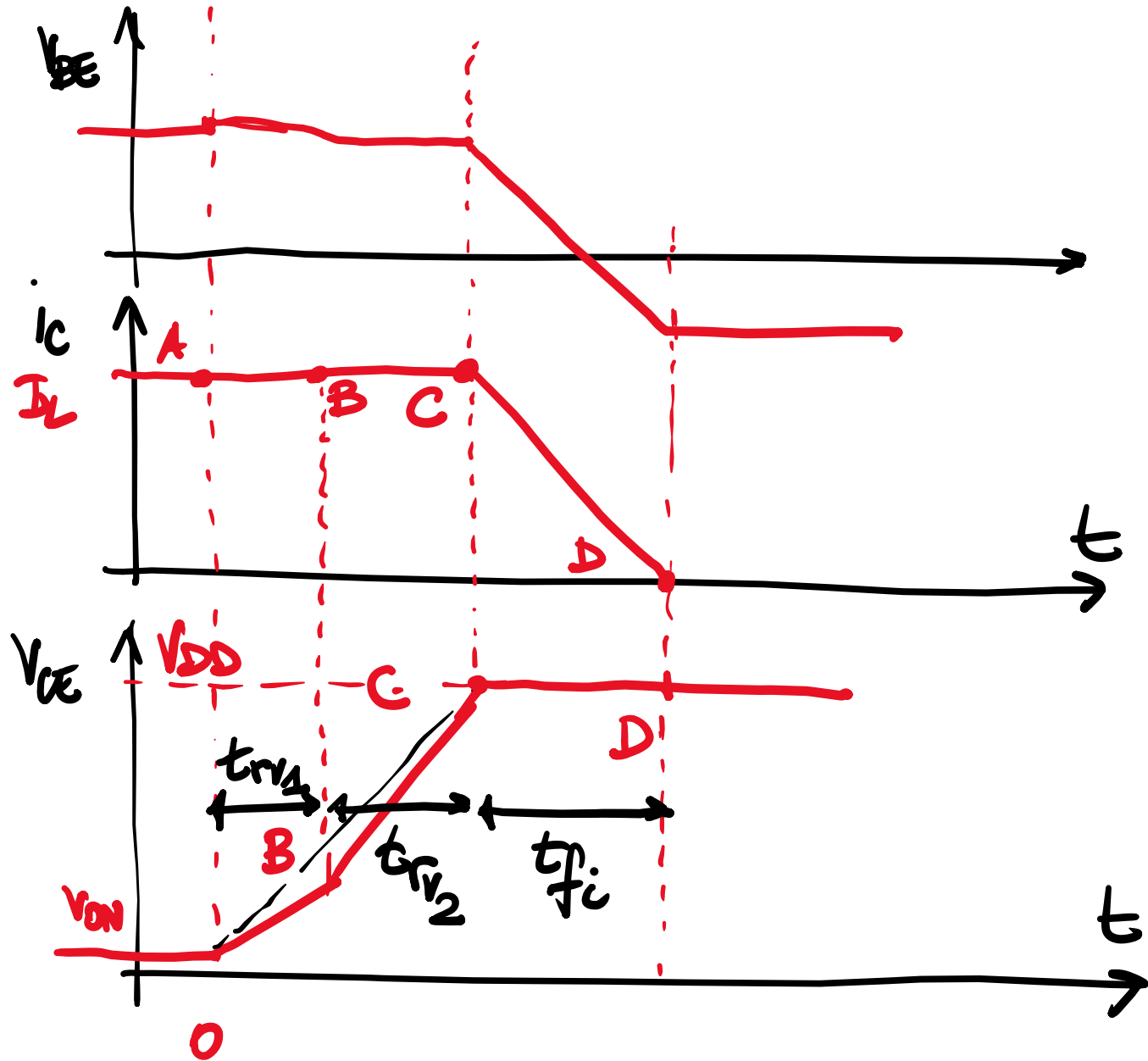
# TRANSITORIO DI ACCENSIONE



ENERGIA DISSIPATA IN ACCENSIONE

$$\frac{V_{DD} I_L}{2} t_{ri} + \frac{V_{DD} t_f}{2} F_L \approx \frac{V_{DD} I_L}{2} (t_{ri} + t_f)$$

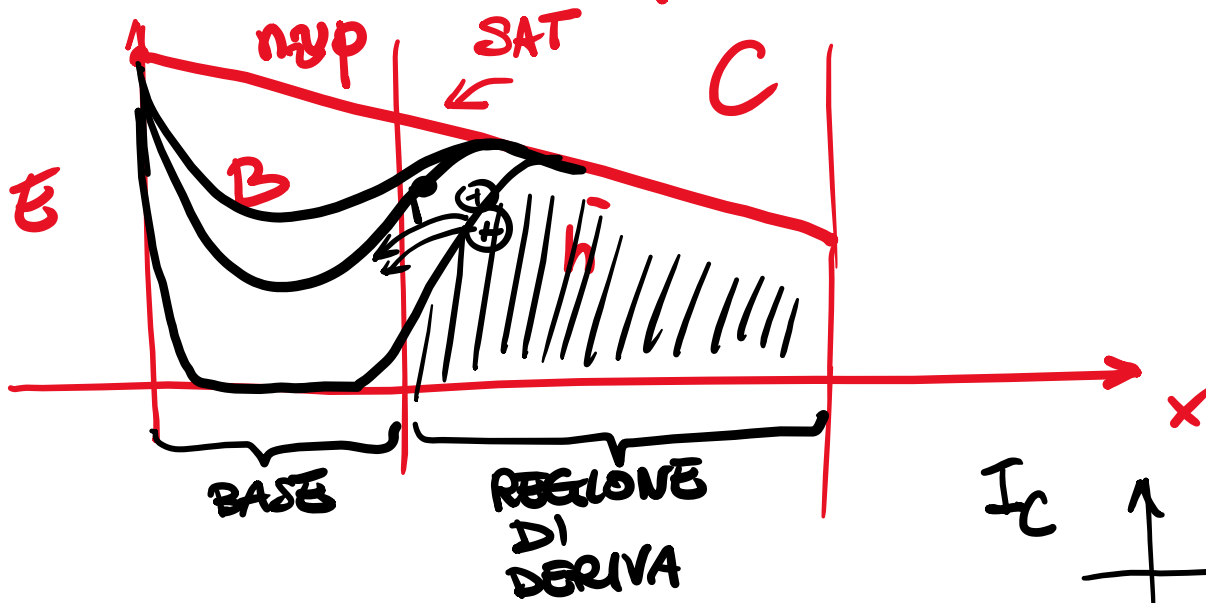
# TRANSISTORIO DI SPEGNIMENTO



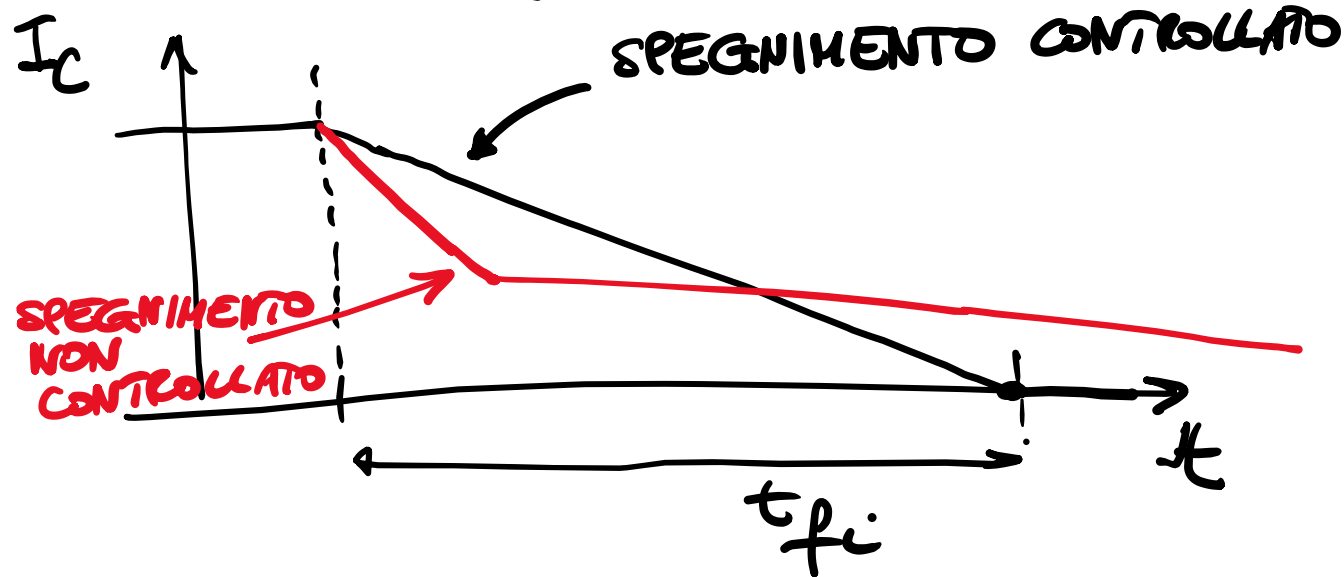
ENERGIA PERSA NELLO SPEGNIMENTO

$$\approx \frac{V_{DD} I_L}{2} [t_{rV1} + t_{rV2} + t_{f_i}]$$

# Attenzione allo spegnimento non controllato



se lo spegnimento è troppo rapido si rischia di interrompere il percorso delle lacune nella regione di deriva al contatto di base.



nei data sheet

MAX	$\frac{dI_C}{dt}$
-----	-------------------

o

MAX	$\frac{dI_B}{dt}$
-----	-------------------

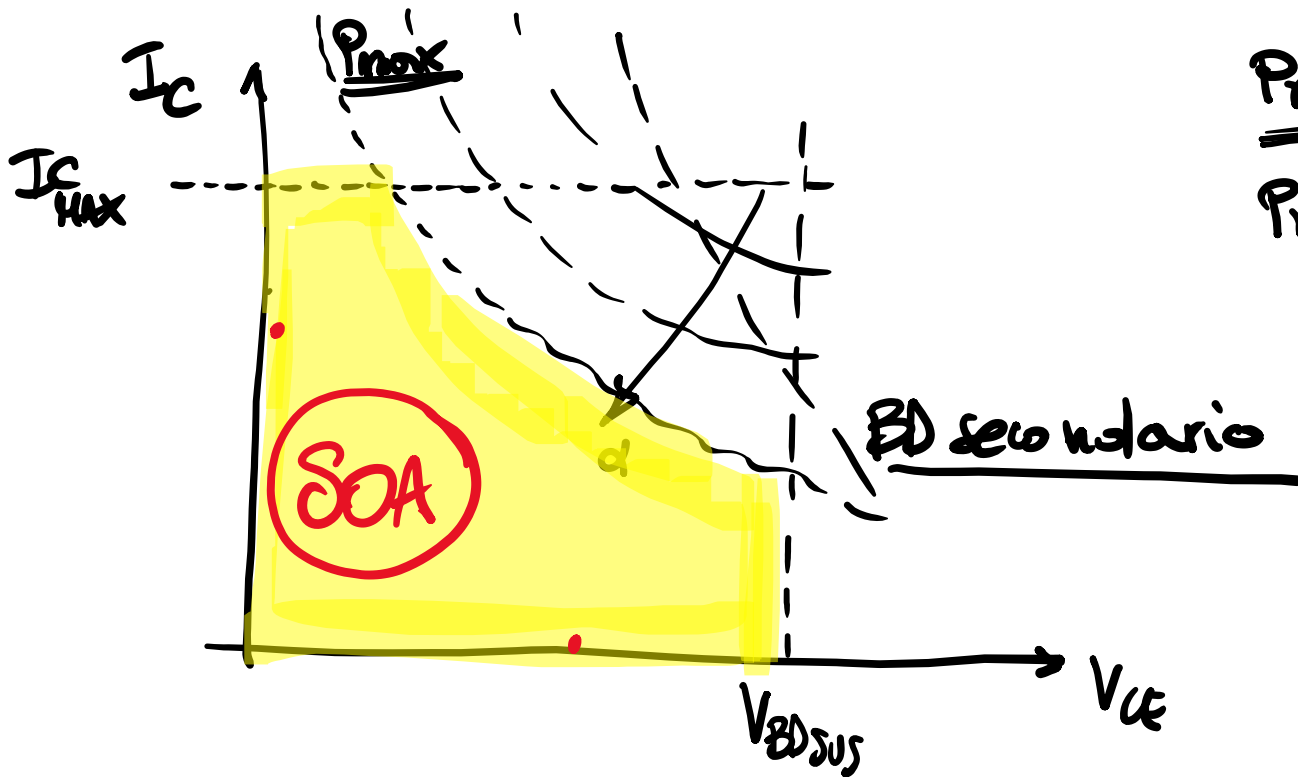
$V_{ON}$  caduta di tensione in conduzione

$$V_{ON} = V_{CEsat} + R_{dION} \vee R_{dION} \leq 1V$$

$V_{CEsat} = V_{jBE} - V_{jCB}$

RESISTENZA DELLA REGIONE DI DERIVA RIDOTTA DALL'EFFETTO DI MODULAZIONE DELLA CONDUTTIVITA'

**SOA Safe Operating Area**



$P_{max} \approx I_C V_{CE}$  ← Capacità di dissipazione termica del package

$P_{max} \approx I_C V_{CE} \alpha$

↑ frazione del tempo in zona attiva