**N**

**N**

**BASE**

**COLLETTORE**

**EMETTITORE**

**P**

**B**

**E**

**C**

**INV.**

**DIR.**

|  |  |
| --- | --- |
| **iC****iB****iE** | $$i\_{E}=i\_{B}+i\_{C}$$$$i\_{C}=β\_{F}∙i\_{B}$$Guadagno statico di corrente ad emettitore comune$$10\leq β\_{F}\leq 1000$$$$i\_{E}=\frac{i\_{C}}{β\_{F}}+i\_{C}=\left(\frac{1+β\_{F}}{β\_{F}}\right)i\_{C}$$$$i\_{C}=\left(\frac{β\_{F}}{1+β\_{F}}\right)i\_{E}=α\_{F}i\_{E}$$$$0.9\leq α\_{F}\leq 0.999$$Guadagno statico di corrente a base comune |

Analisi in continua



$V\_{BB}-R\_{B}I\_{B}-V\_{BE}=0$ maglia di ingresso

$$I\_{B}=\frac{V\_{BB}-V\_{BE}}{R\_{B}} V\_{BE}=0.7V; V\_{BB} e R\_{C} noti$$

$I\_{C}=β∙I\_{B}$ $β noto$

$I\_{E}=α∙I\_{C}$ $α noto$

$V\_{CC}-R\_{C}I\_{C}-V\_{CE}=0$ maglia di uscita

$V\_{CE}=V\_{CC}-R\_{C}I\_{C}$ $V\_{CC} noto$

$$V\_{CB}=V\_{CE}-V\_{BE}$$

CARATTERISTICHE DI COLLETTORE



Nel circuito di ingresso, variando RB si possono avere diversi valori di IB, in tabella sono stati calcolati i valori di RC che consentono di ottenere incrementi costanti di IB (≅0A; 5 μA; 10 μA; 15 μA, ..)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Vbb | Rc [k] | Ib [μ] |
| 5 | 5000 | 0,86 |
| 5 | 860 | 5 |
| 5 | 430 | 10 |
| 5 | 286,67 | 15 |
| 5 | 215 | 20 |
| 5 | 172 | 25 |
| 5 | 143,33 | 30 |

Per ogni valore di IB scelto, variando VCC da 0V a 10V si ottengono i seguenti andamenti per IC, graficati rispetto a VCE:



VCE

IC



SATURAZIONE

INTERDIZIONE

ZONA ATTIVA

ZONA ATTIVA

Parte centrale delle caratteristiche di collettore. In questa zona è valida la relazione: $I\_{C}=β∙I\_{B}$

ZONA DI INTERDIZIONE

IB=0; la giunzione BE è polarizzata inversamente: IC=0

Il BJT si comporta come un interruttore aperto

I

B

C

E

ZONA DI SATURAZIONE

Partendo da un punto in zona attiva, se si fa crescere IB

IB ↑ → IC=β∙IB ↑ → VRc = RCIC ↑ → VCE=VCC-VRc ↓

Quindi al crescere di IB VCE cala e si passa in zona di saturazione.

In zona di saturazione se IB aumenta IC rimane praticamente costante quindi non è valida la relazione $I\_{C}=β∙I\_{B}$

Inoltre VCE ≅ 0 e IC non dipende da VBE, quindi il BJT si comporta come un corto circuito

B

C

E