

→ Como queremos encontrar as correntes,

precisamos multiplicar as densidades de corrente pela área (A_E) do emissor:

As áreas de seção transversal são iguais

~~(E, B, C)~~

$$A_E = A_B = A_C$$

$$I_C = J_{nB} \cdot A_E = J_{nE} \cdot A_E$$

Não há recombinâncias,

portanto a quantidade de elétrons é a mesma

$$I_B = J_{pE} \cdot A_E$$

$$I_E = I_B + I_C$$

Portanto

$$I_C = \frac{A_E q D_{nB} n^2}{N_B W_B} \cdot \exp\left(\frac{V_{BE}}{V_T}\right)$$

$$J_S = \frac{A_E q D_{nB} n^2}{N_B W_B}$$

J_S

$$I_C \approx I_S \exp\left(\frac{V_{BE}}{V_T}\right)$$

→ a corrente de coletor que é resultado do estímulo em B-E

$$I_B \approx \frac{A_E q D_{pE} n^2}{N_E W_E} \cdot \exp\left(\frac{V_{BE}}{V_T}\right)$$

Quando fazemos $\frac{I_C}{I_B} = \beta \approx \frac{D_{nB} N_E W_E}{D_{pE} N_B W_B}$

β - relaciona as correntes de base e coletor, é uma relação de constantes de dopagem, dopagem e tamanho.

Ganho de corrente em configuração emissor comum.