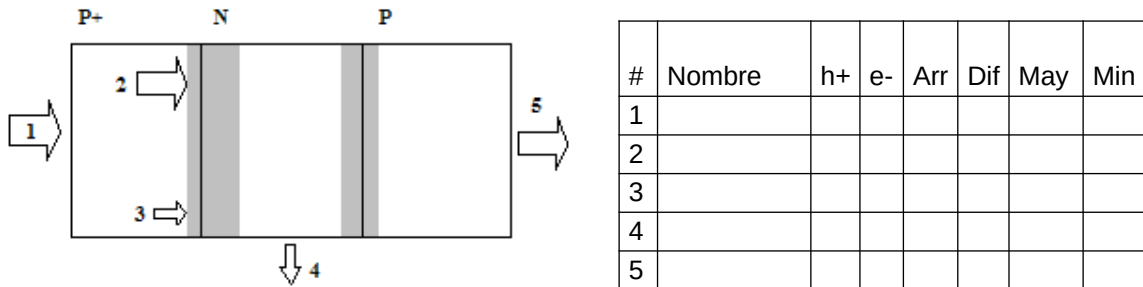


## Taller de Dispositivos de Estado Sólido Tema BJT

- Haga una gráfica que relacione la variación de Beta respecto a la razón entre  $N_a$  del emisor y  $N_d$  de la base, Como depende Beta de la relación entre  $N_a$  y  $N_d$ ? Le parece importante esta condición como criterio de diseño? Porque al parecerse las concentraciones del emisor y la base se reduce tanto el valor de Beta?
- Haga una gráfica que relacione la variación de Beta respecto a la razón entre  $L_p$  y  $W_b$ , para valores constantes concentración de portadores y de Voltaje de polarización. Como depende Beta de la relación entre  $W_b$  y  $L_p$ ? Le parece importante esta condición como criterio de diseño? Porque al aumentar  $W_b$  se reduce tanto el valor de Beta?
- En el siguiente diagrama nombre cada una de las corrientes indicadas. Escriba claramente su nombre (sigla, código), indique si se debe a huecos o a electrones, si se debe a difusión o a arrastre, portadores mayoritarios o minoritarios. Dicha respuesta debe escribirse en esta tabla. Nota: más de dos errores en una corriente la anula.



- Indique cuales son las razones principales por las cuales el valor de beta es grande en un transistor. Debe ser muy explicito en la respuesta. Otra forma de contestarla es: ¿qué se debe garantizar para que la corriente de la base sea pequeña?. De las razones expuestas (mínimo 2) y cuál de ellas considera que es la principal para garantizar el valor de beta.
- Suponga un transistor BJT en modo activo directo construido completamente de silicio y con los siguientes parámetros:  $A = 1 \times 10^{-4} \text{ cm}^2$ ,  $V_{eb} = 0.8$ ,  $V_{cb} = -1\text{V}$

**Emisor** ( $\mu_n = 1500 \text{ cm}^2/\text{V} \cdot \text{s}$ ,  $\mu_p = 450 \text{ cm}^2/\text{V} \cdot \text{s}$ ,  $\tau_p = 1 \mu\text{seg}$ ,  $\tau_n = 1 \mu\text{seg}$ ,  $E_i - E_f = 0.49 \text{ eV}$ )

**Colector** ( $\mu_n = 800 \text{ cm}^2/\text{V} \cdot \text{s}$ ,  $\mu_p = 600 \text{ cm}^2/\text{V} \cdot \text{s}$ ,  $\tau_p = 3 \mu\text{seg}$ ,  $\tau_n = 8 \mu\text{seg}$ ,

$N_a = 15 \times 10^{17} \text{ cm}^{-3}$ )

**Base** ( $\mu_n = 1000 \text{ cm}^2/\text{V} \cdot \text{s}$ ,  $\mu_p = 300 \text{ cm}^2/\text{V} \cdot \text{s}$ ,  $\tau_p = 4 \mu\text{seg}$ ,  $\tau_n = 6 \mu\text{seg}$ ,  $R = 0.43 \Omega$ )

Suponga que la base mide 1/8 veces la longitud de difusión de huecos. Calcule para este dispositivo los valores de:

$I_e$ ,  $I_c$ ,  $I_b$  (con las ecuaciones simplificadas)  
Calcule Beta.