

### Relación nº 3

## Transistor bipolar de unión (BJT)

- Indicar en que zona trabaja el transistor de la figura 1.
  - Datos  $\beta=100$ ,  $I_{CO}=20$  nA.,  $V_{BE,act}=0.7$  V.,  $V_{BE,sat}=0.8$  V.,  $V_{CE,sat}=0.2$  V.
- El circuito de la figura 2 tiene como datos característicos  $\beta=100$ ,  $V_{BE,act}=0.7$  V.,  $V_{CE,sat}=0.2$  V. Se mide la intensidad de base y se obtiene 0.01 mA. ¿Cuánto vale  $R_B$ ? ¿Cuánto debe valer  $R_C$  para que el circuito esté en zona activa? Encontrar valores de  $R_C$  y  $V_{CC}$  para que el transistor esté en la zona de saturación. Encontrar estos mismos valores suponiendo que  $\beta=50$ .
- Calcular la tensión en el punto A de la figura 3: a) Si  $V_{BB} = 15$  V. b) Si  $V_{BB} = 0$ . Establecer la relación entre  $R_B$  y  $R_C$  para que el transistor esté saturado
  - Datos  $\beta=50$ ,  $V_{BE,act}=0.7$  V.,  $V_{BE,sat}=0.8$  V.,  $V_{CE,sat}=0.2$  V.
- Dado el transistor de la figura 4, razonar la zona en la que trabaja. Si se producen variaciones en el valor de  $\beta$ . Indicar cual sería el valor máximo de  $\beta$  que mantendría el transistor en la zona activa. Establecer el valor mínimo de  $R_B$  (con  $R_C = 2$  K $\Omega$ ) y el máximo de  $R_C$  (con  $R_B = 200$  K $\Omega$ ) para que el transistor trabaje en activa. Realizar el estudio para  $\beta = 100$  y  $\beta = 50$ 
  - Datos:  $V_{BE,act,sat}=0.6$  V.,  $V_{CE,sat}=0.2$  V
- Para el circuito de la figura 5 calcular los valores de  $I_B$ ,  $I_C$  y  $V_{CE}$ , indicando la zona de trabajo del transistor en los siguientes casos:
  - 1 cerrado y los demás abiertos
  - 1 y 2 cerrados y 3 abierto
  - 1 y 3 cerrado y 2 abierto
  - Datos:  $\beta=100$ ,  $V_{BE,act}=0.6$  V.,  $V_{BE,sat}=0.6$  V.,  $V_{CE,sat}=0.2$  V.
- Calcular el punto de trabajo del transistor de la figura 6, siendo:  $V_{CC} = 12$  V,  $I_{CO} = 10$  nA.,  $V_{BB} = 2$  V.  $R_B = 68$  K $\Omega$ ,  $R_C = 3$  K $\Omega$ ,  $\beta = 100$ ,  $V_{BE,act} = 0.6$  V. Considerando posibles variaciones en los dispositivos en los órdenes indicados, calcula el valor de  $R_B$  para que en el peor caso  $I_C$  no supere los 2 mA.  
 $V_{BB} = 2$  V.  $\pm 10\%$ ,  $V_{CC} = 12$  V.  $\pm 10\%$ ,  $R_C = 3$  K $\Omega \pm 10\%$ ,  $100 < \beta < 200$ .

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

- - -

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Nota - Este método de análisis se conoce como **análisis de beta infinito**. Y es aplicable siempre y cuando un transistor tenga una  $\beta > 50$ .

8. Utilizar el análisis de beta infinita para calcular las tensiones de los nudos en el siguiente circuito, suponiendo todos los transistores con idénticas características.

□ Dato:  $V_{BE,act}=0.7\text{ V.}$ ,  $V_{EB,act}=0.7\text{ V.}$

The logo for 'Cartagena99' features the text 'Cartagena99' in a stylized, blue, serif font. The '99' is significantly larger and more prominent than the 'Cartagena' part. The text is set against a light blue, abstract background that resembles a stylized map or a splash of color.

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE  
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

---

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS  
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70