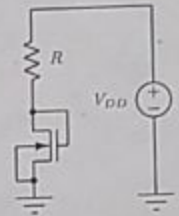


- 1) Tres materiales semiconductores tienen masas efectivas similares, pero distinta energía de gap. En la tabla, se resumen algunos de sus parámetros físicos a temperatura ambiente. Con cada uno de estos materiales intrínsecos se fabrica una muestra de iguales dimensiones (área $A = 1 \text{ mm}^2$ y longitud $L = 5 \text{ mm}$), conectando una fuente de tensión $V = 5 \text{ V}$ entre sus extremos. Calcular la corriente que circula por el material de mayor energía de Gap.

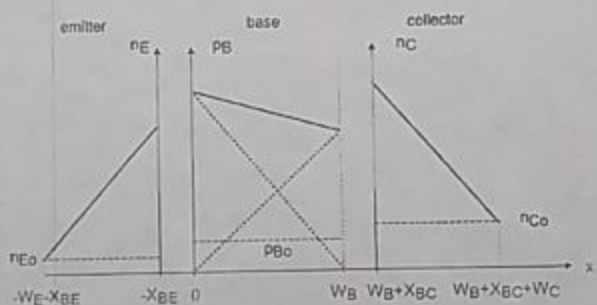
	SC 1	SC 2	SC 3
n_i ($1/\text{cm}^3$)	$2,1 \times 10^8$	$1,2 \times 10^{10}$	$3,1 \times 10^{12}$
μ_n ($\text{cm}^2/(\text{Vs})$)	900	1000	1250
μ_p ($\text{cm}^2/(\text{Vs})$)	300	400	600

- 2) Para el circuito de la figura fabricado en un proceso de fabricación CMOS con parámetros $V_{DD} = 3,3 \text{ V}$; $V_T = 0,7 \text{ V}$; $\mu C'_{ox} = 240 \mu\text{A}/\text{V}^2$; $W/L = 100$; $\lambda = 0$, calcular el valor de R para que circule una corriente $I = 350 \mu\text{A}$.



- 3) En la figura se muestra un diagrama de portadores minoritarios para un Transistor Bipolar de Juntura polarizado. ¿En qué régimen está polarizado el transistor?

- A) Modo Activo Directo.
- B) Modo Activo Inverso.
- C) Saturación.
- D) Corte.



- 4) Se implementa un amplificador emisor común sin realimentación con un transistor NPN con parámetros $\beta = 200$ y $V_A \rightarrow \infty$. La tensión de alimentación es $V_{CC} = 9 \text{ V}$, y el transistor está polarizado con una resistencia de base $R_B = 68 \text{ k}\Omega$ entre la fuente de alimentación y la base del transistor, y una resistencia de colector, $R_C = 150 \Omega$ conectada a la fuente de alimentación. A la entrada del amplificador, se conecta una señal senoidal (v_s) con resistencia serie $R_s = 1 \text{ k}\Omega$ a través de un capacitor de desacople de valor adecuado. Calcular el valor máximo que puede tomar v_s para que el amplificador no presente distorsión.

- 5) Diodos de potencia: ¿Qué consideraciones constructivas se tienen en cuenta al fabricar un diodo PN que debe ser capaz de manejar potencia elevada?
- A) En la juntura metalúrgica, el semiconductor debe estar levemente dopado para disminuir E_0 y soportar mayores tensiones en inversa.
 - B) En la juntura metalúrgica, los dopajes deben ser altos para aumentar ϕ_B y aumentar $V_{BE(QN)}$.
 - C) Lejos de la juntura metalúrgica, el dopaje debe disminuir para reducir su conductividad.
 - D) El área del diodo debe reducirse para disminuir la disipación de calor y evitar un sobrecalentamiento del dispositivo.
 - E) El área del diodo debe ser grande para aumentar la capacidad del diodo, y mejorar su tiempo de respuesta.