



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 y longitud), conectando un electrodo en cada extremo para su conexión en un circuito eléctrico. ¿Cuál muestra presentará menor resistencia?

- A) La muestra del SC 1 presentará menor resistencia.
- B) La muestra del SC 2 presentará menor resistencia.
- C) La muestra del SC 3 presentará menor resistencia.
- D) Todos presentarán el mismo valor de resistencia.

	SC 1	SC 2	SC 3
$E_g$ (eV)	0,8	1,1	1,5
$\mu_n$ (cm <sup>2</sup> /(Vs))	700	1200	900
$\mu_p$ (cm <sup>2</sup> /(Vs))	250	600	300

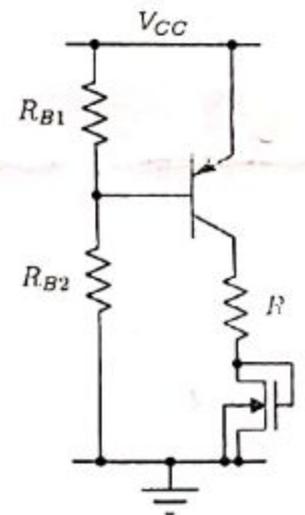
2) Para un transistor MOSFET canal N, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto de "El Pinch-off"?

- A) Cuando sucede "El Pinch-off", en el extremo de Drain el campo eléctrico lateral es nulo.
- B) Una vez superado "El Pinch-off", el campo eléctrico lateral en todo el canal aumenta considerablemente y es muy elevado.
- C) Una vez superado "El Pinch-off", la densidad de portadores libres en el canal aumenta considerablemente, pero el campo eléctrico disminuye manteniendo la corriente constante.
- D) Una vez superado "El Pinch-off", se mantienen constantes tanto la densidad de portadores como el campo eléctrico lateral a lo largo del canal, de forma tal que la corriente se mantiene constante.
- E) En régimen de saturación la corriente no satura, sino que el canal está saturado de portadores y el transistor se comporta como un resistor de bajo valor.

3) ¿En qué régimen está polarizado el transistor TBJ del circuito de la figura?

Datos:  $\beta = 280$ ;  $V_A \rightarrow \infty$ ;  $V_{CC} = 5\text{ V}$ ;  $R_{B1} = 100\text{ k}\Omega$ ;  $R_{B2} = 286,7\text{ k}\Omega$ ;  $R = 1\text{ k}\Omega$ ;  $V_T = 0,8\text{ V}$ ;  $\mu_n C'_{ox} W/L = 240\text{ }\mu\text{A/V}^2$ ;  $\lambda = 0$ .

- A) Modo Activo Directo.
- B) Modo Activo Inverso.
- C) Saturación.
- D) Corte.
- E) No hay suficientes datos para determinarlo.



4) Se implementa un amplificador emisor común sin realimentación con un transistor NPN con parámetros  $\beta = 300$  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  $R_B = 64\text{ k}\Omega$  entre la fuente de alimentación y la base del transistor, y una resistencia de colector,  $R_C = 150\text{ }\Omega$  conectada a la fuente de alimentación. A la entrada del amplificador, se conecta una señal senoidal ( $v_s$ ) de tensión pico  $15\text{ mV}$  y resistencia serie  $R_s = 200\text{ }\Omega$  a través de un capacitor de desacople de valor adecuado. Calcular  $A_{vo}$ ,  $R_{IN}$  y  $R_{OUT}$ . La respuesta se considera correcta si los 3 parámetros están bien calculados.

5) Un diodo de potencia opera con una corriente y una tensión que varían de forma periódica disipando una potencia media de  $25\text{ W}$ . Sabiendo que el diodo posee una  $V_{ON} = 1\text{ V}$ , que se encuentra en un gabinete que alcanza los  $60\text{ }^\circ\text{C}$  y que sus características térmicas son  $\theta_{CA} = 4\text{ }^\circ\text{C/W}$ ;  $T_{j\text{máx}} = 135\text{ }^\circ\text{C}$  y que  $P_{\text{máx}}(@T_{\text{amb}} = 25\text{ }^\circ\text{C}) = 22\text{ W}$ , indicar el valor máximo de la resistencia térmica del disipador que debe adosarse al encapsulado del transistor.