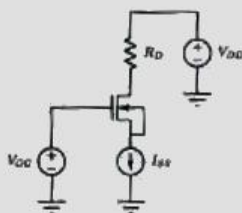




- 1) Dos diodos de juntura PN sólo se diferencian por haber sido fabricados con distinto material semiconductor, manteniendo iguales entre sí su geometría y niveles de dopaje de cada lado de la juntura. Como consecuencia, se obtienen dos corrientes de saturación inversa distintas para cada uno de ellos:  $I_{S1} = 0.2 \text{ pA}$  y  $I_{S2} = 50 \text{ fA}$ . Se disponen en un arreglo serie polarizados en inversa a través de una fuente de tensión ( $V_F = 5 \text{ V}$ ) y un resistor ( $2 \text{ k}\Omega$ ). Calcular la caída de tensión en el diodo  $D_1$  a temperatura ambiente.
- 2) Para el circuito de la figura, con  $I_{SS} = 200 \mu\text{A}$ ;  $V_{DD} = 3 \text{ V}$ ;  $R_D = 5 \text{ k}\Omega$  y donde el transistor tiene parámetros  $V_T = 0.8 \text{ V}$ ,  $k = \frac{1}{2} \mu\text{C}_{ox} \frac{W}{L} = 800 \mu\text{A V}^{-2}$  y  $\lambda \rightarrow 0$ . Hallar el máximo valor de  $V_{GG}$  para que el transistor se encuentre en saturación.



- 3) ¿Cuál de las siguientes opciones es **incorrecta** respecto de las corrientes de un transistor TBJ PNP polarizado en MAD?
  - A) La corriente de huecos en la QNR de la base es por difusión.
  - B) La corriente de huecos en la QNR del emisor es por arrastre.
  - C) La corriente de huecos en la SCR de la juntura Base-Colector es por difusión.
  - (D)** La corriente de electrones en la QNR de la base es por arrastre.
  - E) La corriente de electrones en la SCR de la juntura Base-Emisor es por difusión.
- 4) Se debe diseñar un amplificador emisor común sin realimentación con un transistor NPN con parámetros  $\beta = 500$  y  $V_A \rightarrow \infty$ . La tensión de alimentación es  $V_{CC} = 5 \text{ V}$ , y el transistor está polarizado con una resistencia de base  $R_B$  entre la fuente de alimentación y la base del transistor, y una resistencia de colector,  $R_C$  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  $R_s = 250 \Omega$  a través de un capacitor de desacople de valor adecuado. Calcular  $R_B$  y  $R_C$  para que la tensión de salida sea  $v_{out} = 500 \text{ mV}$  y la ganancia propia del amplificador sea  $A_{vo} = -100$ . Considerar una temperatura tal que  $kT/q = 26 \text{ mV}$ . La respuesta se considera correcta si las 2 resistencias están bien calculadas.
- 5) Un transistor MOS de potencia opera con una corriente de drain y una tensión  $V_{DS}$  que varían de forma periódica disipando una potencia media de  $12 \text{ W}$ . De la hoja de datos, se obtienen los siguientes parámetros del transistor:  $V_{GS}(\text{max}) = 30 \text{ V}$ ;  $V_{DS}(\text{max}) = 500 \text{ V}$ ;  $I_D(\text{max}) = 20 \text{ A}$ ;  $\theta_{CA} = 40^\circ\text{C W}^{-1}$ ;  $T_{J(\text{máx})} = 150^\circ\text{C}$  y que  $P_{\text{máx}}(\theta T_{\text{amb}} = 25^\circ\text{C}) = 3 \text{ W}$ . Sabiendo que el transistor se encuentra en un gabinete que alcanza los  $70^\circ\text{C}$  indicar el valor máximo de la resistencia térmica del disipador que debe adosarse al encapsulado del transistor.