



Nombre y apellido: _____ Padrón: _____

Cuatrimestre de cursada: _____ Turno: _____

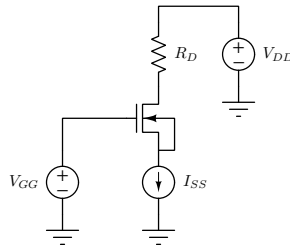
- El siguiente cuestionario corresponde a la primera parte de la evaluación integradora de la materia Dispositivos Semiconductores. El mismo consta de 5 preguntas y debe ser respondido en una hora, comenzando a las 15:00 y finalizando a las 16:00 sin excepción.
- Se recomienda organizar el tiempo para demorar 10 minutos por pregunta.
- Algunas preguntas pueden ser del tipo *multiple choice* (MC) y otras pueden ser con respuesta numérica.
- En las preguntas MC existe siempre una única respuesta correcta.
- En las preguntas numéricas debe responderse con unidades siempre y cuando corresponda.
- El cuestionario se aprueba con 3 preguntas correctas.
- La aprobación del cuestionario es necesaria para acceder a la segunda parte de la evaluación, pero no es suficiente para aprobar la evaluación integradora.
- En caso de no aprobar el cuestionario, la evaluación integradora estará desaprobada.

Pregunta	Respuesta	Corrección
1		
2		
3		
4		
5		
Calificación Cuestionario:		
Nota Examen:		
Nota Final:		

Firmar al entregar: _____



- 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 $I_{SS} = 200 \text{ }\mu\text{A}$; $V_{DD} = 3 \text{ V}$; $R_D = 5 \text{ k}\Omega$ y donde el transistor tiene parámetros $V_T = 0.8 \text{ V}$, $k = \frac{1}{2} \mu C'_{ox} \frac{W}{L} = 800 \text{ }\mu\text{A V}^{-2}$ 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 mV y resistencia serie $R_s = 250 \text{ }\Omega$ 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 W . De la hoja de datos, se obtienen los siguientes parámetros del transistor: $V_{GS}(\text{max}) = 30 \text{ V}$; $V_{DS}(\text{max}) = 500 \text{ V}$; $I_D(\text{max}) = 20 \text{ A}$; $\theta_{CA} = 40 \text{ }^\circ\text{C W}^{-1}$; $T_{j(\text{máx})} = 150 \text{ }^\circ\text{C}$ y que $P_{\text{máx}}(@T_{\text{amb}} = 25 \text{ }^\circ\text{C}) = 3 \text{ W}$. Sabiendo que el transistor se encuentra en un gabinete que alcanza los $70 \text{ }^\circ\text{C}$ indicar el valor máximo de la resistencia térmica del disipador que debe adosarse al encapsulado del transistor.