



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	$N=2,47 \cdot 10^{18}$	
2	C	
3	B	
4	2,68 V	
5	10	
<b>Calificación Cuestionario:</b>		
<b>Nota Examen:</b>		
<b>Nota Final:</b>		

Firmar al entregar: \_\_\_\_\_



- 1) Se quiere copiar un diodo de juntura simétrica PN de Si ( $N_D = 5 \times 10^{15} \text{ cm}^{-3}$ ;  $T = 300\text{K}$ ) pero fabricándolo con Ge ( $E_g = 0,67 \text{ eV}$ ;  $m_n/m_0 = 0,12$ ;  $m_p/m_0 = 0,3$ ;  $\mu_n = 3900 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ ;  $\mu_p = 1900 \text{ cm}^2/\text{Vs}$ ). Calcular los valores de concentración con el que se debe impurificar el Ge para obtener un valor  $\phi_0$  igual al del diodo basado en Si.
- 2) Se tiene un *source* común implementado con un transistor MOSFET canal N y que fue diseñado teniendo en cuenta una temperatura de 300 K. Además, se conoce que  $V_{GS} \gg V_T$  y que  $\lambda$  es muy pequeño. Si la temperatura de trabajo es mayor a la de diseño, ¿cuál de las siguientes opciones es correcta? NOTA: despreciar la variación con la temperatura de los resistores.
  - A) El valor de  $V_{DSQ}$  disminuye.
  - B) El valor de  $k$  aumenta.
  - C) El valor de  $A_{vo}$  disminuye.
  - D) El valor de  $r_o$  permanece constante.
  - E) Ninguna de las anteriores es correcta.
- 3) Un transistor TBJ PNP ( $\beta = 150$ ;  $V_{BE_{on}} = -0,7 \text{ V}$ ;  $V_{BC_{on}} = -0,5 \text{ V}$ ;  $V_A = 300\text{V}$ ) se encuentra polarizado con una fuente de tensión continua ( $V_{CC} = 6 \text{ V}$ ) y tres resistencias  $R_C = 500\Omega$ ,  $R_{B1} = 220 \text{ k}\Omega$  y  $R_{B2} = 60 \text{ k}\Omega$ . El emisor es conectado a  $V_{CC}$ , entre colector y tierra se coloca  $R_C$ , entre base y fuente se conecta  $R_{B1}$  y entre base y tierra se pone a  $R_{B2}$ . ¿En qué régimen de funcionamiento se encuentra el transistor?
  - A) Corte.
  - B) Saturación.
  - C) Modo Activo Directo.
  - D) Modo Activo Reverso.
  - E) Faltan datos para saberlo.
- 4) Se implementa un amplificador emisor común sin realimentación con un transistor PNP con parámetros  $\beta = 200$ ,  $V_{BE_{on}} = -0,7 \text{ V}$ ,  $V_{BC_{on}} = -0,5 \text{ V}$  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  $R_B = 39 \text{ k}\Omega$  entre la base del transistor y tierra, y una resistencia de colector,  $R_C = 100 \Omega$  conectada entre el terminal de colector y tierra. A la entrada del amplificador, se conecta una señal senoidal ( $v_s$ ) de tensión pico 30 mV y resistencia serie  $R_s = 1 \text{ k}\Omega$  a través de un capacitor de desacople de valor adecuado. A la salida se conecta una resistencia de carga  $R_L = 1 \text{ M}\Omega$  directamente al terminal de colector sin un capacitor de desacople. Calcular la tensión pico máxima de la señal de salida total  $v_{OUT}$ .
- 5) Determinar la cantidad mínima de transistores para realizar la compuerta lógica  $F = (A + B) * (C + D)$  usando la tecnología complementaria MOS.