



Nombre y apellido: _____

Padrón: _____ Turno: _____ N° de examen: _____

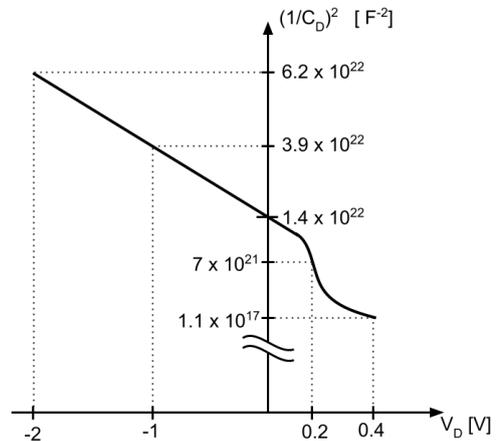
- Es condición necesaria para aprobar el parcial que al menos el 60 % de cada ejercicio esté correctamente planteado.
- Se considerará: La **claridad** y **síntesis conceptual** de las respuestas y **justificaciones**, los detalles de los gráficos/circuitos, la exactitud de los resultados numéricos.
- Cada uno de los dos ejercicios debe estar resuelto en **hojas independientes**.

Calificación: _____

Constantes: $m_0 = 9,1 \times 10^{-31}$ kg; $k = 1,38 \times 10^{-23}$ J/K; $h = 6,62 \times 10^{-34}$ Js; $q = 1,6 \times 10^{-19}$ C; $\epsilon_{r,SiO_2} = 3,9$; $\epsilon_{r,Si} = 11,7$; $\epsilon_0 = 88,5$ fF/cm.

1) Se tiene un diodo de silicio de juntura PN simétrica del cual se conocen los siguientes parámetros: $A = 0,1$ mm², $I_0 = 1$ nA, $\tau_T = 15$ ns, $V_{D(O_N)} = 0,7$ V. Se mide la capacidad del diodo C_D a temperatura ambiente en función de la tensión aplicada y se gráfica de la forma mostrada en la figura.

- ¿Que fenómenos capacitivos dan lugar a la capacidad que presenta el diodo? ¿Cuales predominan en directa y en inversa? Justificar la respuesta basándose en la física que da lugar a estos efectos.
- Hallar el valor de las concentraciones de impurezas a ambos lados de la juntura y el potencial de built-in ϕ_B , indicando cualquier suposición o aproximación usada. ¿Cual es el valor de la capacidad de juntura en equilibrio térmico?
- Se conecta el diodo en directa a un circuito con una resistencia de $R = 2$ k Ω y una fuente de tensión de valor $V_F = 7$ V. ¿En cuanto cambia la corriente del circuito cuando el valor de la fuente aumenta en 100 mV?



- 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. Cada uno de los materiales es dopado con impurezas aceptoras con densidad volumétrica $N = 1 \times 10^{10}$ cm⁻³. Calcular la conductividad del material semiconductor con menor energía de gap. Justificar la respuesta indicando todas las hipótesis y aproximaciones utilizadas.

	SC 1	SC 2	SC 3
n_i (cm ⁻³)	$2,1 \times 10^8$	$1,2 \times 10^{10}$	$3,1 \times 10^{12}$
μ_n (cm ² /(Vs))	850	1300	2700
μ_p (cm ² /(Vs))	320	390	600

- Para el circuito de la figura, donde el transistor MOSFET tiene los siguientes parámetros: $V_T = -1$ V, $k = \frac{\mu C'_{ox} W}{L} = 0,35$ mA V⁻² y $\lambda \rightarrow 0$, determinar la relación entre las resistencias R_{G1} y R_{G2} para que el transistor presente una transconductancia $g_m = 0,56$ mS. Calcular las tensiones y corrientes de polarización del transistor. Considerar $V_{DD} = 5$ V y $R_D = 8,6$ k Ω .

