

Sin responder
aún

Puntúa como
3,0

Marcar
pregunta

En la Fig. 1 se presenta una resistencia para circuitos integrados basada en Silicio ($E_g = 1,1$ eV; $m_n^*/m_0 = 1,1$ y $m_p^*/m_0 = 0,6$) que se construye realizando una impurificación con dopantes aceptores de concentración volumétrica N_D entre dos contactos metálicos, sobre un sustrato semiconductor tipo p. Suponiendo que para este problema la movilidad no depende de la temperatura, responder los siguientes ítems:

- Obtener el valor de N_D para que a 60°C la concentración de los portadores generados térmicamente sea 5 órdenes de magnitud menor que n_0 .
- Sabiendo que $d = 6,0 \mu\text{m}$, determinar la relación entre L y W (ver Fig. 1) para que la resistencia a 60°C entre los contactos sea 820Ω .
- Utilizando la relación L/W obtenida en el punto anterior, explicar cómo variaría la resistencia si la concentración de impurezas disminuye en un orden de magnitud.

Observación: para realizar los cálculos se cuenta con toda la información disponible en las clases teóricas y en la bibliografía de la materia.

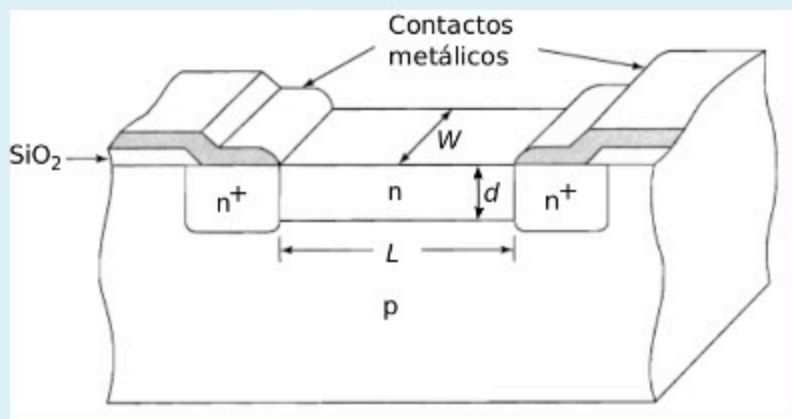


Fig. 1

Pregunta 2

Sin responder aún

Puntúa como 3,5

Marcar pregunta

A partir de la medición de la capacidad de un diodo de juntura PN⁺, en la Fig. 2 se presenta la curva de la inversa al cuadrado de dicha capacitancia ($1/C^2$) en función de la tensión aplicada entre ánodo y cátodo, V_a . El diodo tiene un área de $2 \times 10^{-5} \text{ cm}^2$ y corriente de saturación inversa $I_0 = 100 \text{ nA}$.

- Determinar la concentración de impurezas N_D y N_A sabiendo que la curva fue medida a $T = 300 \text{ K}$ y que de la extrapolación de los puntos medidos se obtuvo $X = 0,7 \text{ V}$.
- Explicar cómo sería la tendencia de la curva si la medición se hubiera realizado también para tensiones positivas.
- Obtener la corriente y caída de tensión en el diodo a temperatura 300 K , cuando se lo polariza en directa con una pila de 5 V y una resistencia de $5 \text{ k}\Omega$. Explicar cualitativamente cómo variarán los valores calculados si la temperatura de trabajo se duplica.

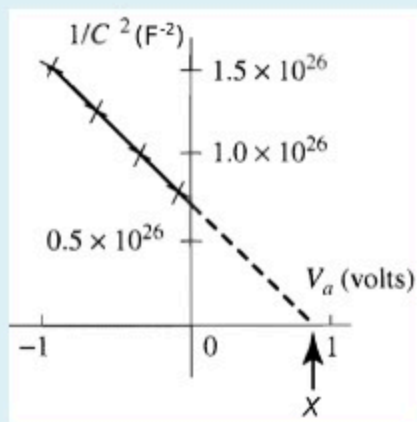


Fig. 2

Pregunta 3

Sin responder aún

Puntúa como 3,5

🚩 Marcar pregunta

En la tabla 1 se muestran las mediciones realizadas sobre un transistor MOSFET canal N basado en Silicio ($\epsilon_{Si} = 11,7$; $\epsilon_{ox} = 3,9$; $t_{ox} = 369$ nm; $2|\phi_p| = 0,595$ V; $\phi_n = 0,55$ V) en el régimen de saturación para $T = 300$ K.

n°	V_{GS} (V)	V_{DS} (V)	V_{SB} (V)	I_D (μA)
1	3	4	0	435
2	3	6	0	497
3	3	4	1	93
4	4	4	0	1069

Tabla 1

- Calcular los valores de γ y V_{T0} a partir de los parámetros físicos, y calcular λ y $k = 1/2 (\mu_n C'_{ox} W/L)$ a partir de las mediciones de la tabla.
- Definir y determinar los parámetros de pequeña señal g_m , r_o y g_{mb} para la medición n°3. Calcular la corriente **total** (i_D) cuando se aplica una variación $v_{gs} = 300$ mV.
- Obtener las expresiones de g_m , r_o y g_{mb} para el régimen de triodo.