

TEST 03

1. Los materiales semiconductores:
 - a) Se caracterizan por ser de una resistividad a medio camino entre los dieléctricos y los metálicos, la cual disminuye con la temperatura
 - b) Son muy resistivos cuando se iluminan, pero no en oscuridad
 - c) Son la base de los tubos de alto vacío y de las pantallas de cristal líquido

2. En equilibrio termodinámico:
 - a) El número de electrones libres de un material semiconductor está relacionado con el número de impurezas presentes en el material
 - b) El campo externo aplicado origina lo que se conoce habitualmente como potencial termodinámico
 - c) El número de huecos es igual al número de impurezas donadoras

3. El movimiento de arrastre de portadores como consecuencia de un campo eléctrico:
 - a) Se modela utilizando la movilidad
 - b) Es despreciable, pues en el semiconductor sólo es importante la difusión
 - c) Es el fundamental en los semiconductores

4. Las ecuaciones básicas para el cálculo de las concentraciones de portadores en el equilibrio termodinámico son:
 - a) La ley de acción de masas y la ecuación de la neutralidad de carga
 - b) La ecuación de continuidad, Poisson, y las ecuaciones de transporte
 - c) La ecuación de Shockley

5. En un semiconductor homogéneo, la corriente viene determinada por la ley de Ohm
 - a) Siempre, pues la ley de Ohm es una de las leyes básicas de la electrónica
 - b) Nunca, pues es despreciable frente a la fotocorriente
 - c) Si el gradiente de la concentración de portadores es nulo

6. Una de las siguientes afirmaciones sobre el tiempo de vida de los portadores es falsa:
 - a) Nos indica cuánto tardan, de media, en recombinarse
 - b) Sólo es importante en el análisis de estados transitorios
 - c) Es de alguna forma indicativo de la calidad del material semiconductor.

7. La relación de Einstein:
 - a) Nos indica que la dependencia de los flujos de portadores con la concentración es relativa
 - b) Nos indica que existe una cierta dependencia entre los mecanismos de arrastre y difusión
 - c) Nos facilita ver que mientras la movilidad aumenta con la temperatura, el coeficiente de difusión permanece constante

8. Se dispone de una muestra de silicio uniforme **cuyas superficies $x = 0$ y $x = w$** son óhmicas. La muestra se encuentra uniformemente iluminada originándose, en régimen de baja inyección, una generación de G (pares/cm³·s):

8.1 ¿Qué perfil de los siguientes podría corresponder al exceso de portadores?

a) $n'(x) = p'(x) = \frac{G}{2D_p}(w-x) \cdot x$

b) $n'(x) = p'(x) = \frac{G}{2D_p}(w-x^2)$

c) $n'(x) = p'(x) = \frac{G}{2D_p}\left(\frac{w}{2} - x\right)$

8.2 Dada la respuesta anterior, deducimos que la muestra es:

- a) Seguramente de tipo p
- b) De tipo n
- c) No homogénea

8.3 La recombinación total en la muestra es:

- a) Desconocida
- b) $G \cdot w \cdot A$, siendo A el área de la sección transversal
- c) La integral volumétrica de $U = m'/\tau_m$

TEST 03-SOL

1. Los materiales semiconductores:
 - a) **Se caracterizan por ser de una resistividad a medio camino entre los dieléctricos y los metálicos, la cual disminuye con la temperatura**
 - b) Son muy resistivos cuando se iluminan, pero no en oscuridad
 - c) Son la base de los tubos de alto vacío y de las pantallas de cristal líquido

2. En equilibrio termodinámico:
 - a) **El número de electrones libres de un material semiconductor está relacionado con el número de impurezas presentes en el material**
 - b) El campo externo aplicado origina lo que se conoce habitualmente como potencial termodinámico
 - c) El número de huecos es igual al número de impurezas donadoras

3. El movimiento de arrastre de portadores como consecuencia de un campo eléctrico:
 - a) **Se modela utilizando la movilidad**
 - b) Es despreciable, pues en el semiconductor sólo es importante la difusión
 - c) Es el fundamental en los semiconductores

4. Las ecuaciones básicas para el cálculo de las concentraciones de portadores en el equilibrio termodinámico son:
 - a) **La ley de acción de masas y la ecuación de la neutralidad de carga**
 - b) La ecuación de continuidad, Poisson, y las ecuaciones de transporte
 - c) La ecuación de Shockley

5. En un semiconductor homogéneo, la corriente viene determinada por la ley de Ohm
 - a) Siempre, pues la ley de Ohm es una de las leyes básicas de la electrónica
 - b) Nunca, pues es despreciable frente a la fotocorriente
 - c) **Si el gradiente de la concentración de portadores es nulo**

6. Una de las siguientes afirmaciones sobre el tiempo de vida de los portadores es **falsa**:
 - a) Nos indica cuánto tardan, de media, en recombinarse
 - b) **Sólo es importante en el análisis de estados transitorios**
 - c) Es de alguna forma indicativo de la calidad del material semiconductor.

7. La relación de Einstein:
 - a) Nos indica que la dependencia de los flujos de portadores con la concentración es relativa
 - b) **Nos indica que existe una cierta dependencia entre los mecanismos de arrastre y difusión**
 - c) Nos facilita ver que mientras la movilidad aumenta con la temperatura, el coeficiente de difusión permanece constante

8. Se dispone de una muestra de silicio uniforme **cuyas superficies $x = 0$ y $x = w$** son óhmicas. La muestra se encuentra uniformemente iluminada originándose, en régimen de baja inyección, una generación de G (pares/cm³·s):

8.1 ¿Qué perfil de los siguientes podría corresponder al exceso de portadores?

a) $n'(x) = p'(x) = \frac{G}{2D_p}(w-x) \cdot x$

b) $n'(x) = p'(x) = \frac{G}{2D_p}(w-x^2)$

c) $n'(x) = p'(x) = \frac{G}{2D_p}\left(\frac{w}{2} - x\right)$

8.2 Dada la respuesta anterior, deducimos que la muestra es:

- a) Seguramente de tipo p
- b) De tipo n**
- c) No homogénea

8.3 La recombinación total en la muestra es:

- a) Desconocida
- b) $G \cdot w \cdot A$, siendo A el área de la sección transversal**
- c) La integral volumétrica de $U = m'/\tau_m$