

## TEST 02

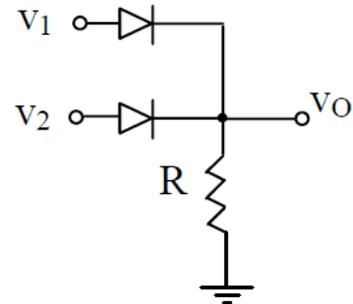
1. En un semiconductor extrínseco tipo n, a temperatura ambiente:
  - a. Los electrones libres provienen únicamente de las impurezas donadoras
  - b. Las concentraciones de electrones y huecos no pueden ser cualesquiera sino que están relacionadas
  - c. A temperatura ambiente hay enlaces rotos y, por tanto, para hallar la concentración total de electrones y huecos hay que sumar la concentración intrínseca a ambos.
  
2. Si en un semiconductor intrínseco se aumenta mucho la temperatura
  - a. Su resistividad aumenta
  - b. Se puede romper el equilibrio entre electrones y huecos
  - c. Puede llegar a comportarse como un buen conductor
  
3. El tiempo de vida de los portadores:
  - a. Nos indica cuánto tardan, de media, en recombinarse
  - b. Sólo es importante en el análisis de estados transitorios
  - c. Es mayor en el caso de los electrones y en los materiales muy dopados.
  
4. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre las ecuaciones generales o ecuaciones de estado es **falsa**?
  - a. Son ecuaciones diferenciales acopladas que, por su complejidad, requieren siempre el uso de métodos numéricos (programas) y, por tanto, no pueden ser utilizadas para el análisis de conceptos
  - b. Describen las relaciones entre las concentraciones de portadores, corrientes y potenciales
  - c. Son cinco ecuaciones: la de Poisson y las de continuidad y transporte de electrones y huecos
  
5. Las ecuaciones básicas para el cálculo de las concentraciones de portadores en el equilibrio termodinámico son:
  - a. La ecuación de Shockley
  - b. La ley de acción de masas y la ecuación de la neutralidad de carga
  - c. La ecuación de continuidad, Poisson, y las ecuaciones de transporte
  
6. La corriente en un diodo de cátodo y ánodo corto comparado con uno de cátodo y ánodo largo, polarizado en directa
  - a. La corriente total es mayor
  - b. Su corriente inversa de saturación es menor
  - c. La zona de carga de espacio es más estrecha ya que los portadores minoritarios de cada zona neutra recombinan antes.

7. En el circuito de la figura, suponiendo diodos ideales, cuál de las tres tablas siguientes contiene las relaciones entre las tensiones de entrada ( $v_1$  y  $v_2$ ) y la tensión de salida ( $v_0$ ):
- La tabla 1
  - La tabla 2
  - La tabla 3

Tabla1		
$v_1$	$v_2$	$v_0$
0V	0V	0V
0V	5V	5V
5V	0V	5V
5V	5V	5V

Tabla2		
$v_1$	$v_2$	$v_0$
0V	0V	0V
0V	5V	0V
5V	0V	0V
5V	5V	5V

Tabla3		
$v_1$	$v_2$	$v_0$
0V	0V	0V
0V	5V	5V
5V	0V	5V
5V	5V	0V



Para una muestra de silicio de tipo n y longitud  $2w$ , uniformemente iluminada con una radiación que genera  $G$  (pares/cm<sup>3</sup>·s). Situando el origen de coordenadas en el centro de la muestra, el perfil del exceso de minoritarios es:

$$p'(x) = G \cdot \tau_p \cdot \left[ 1 - \frac{\exp\left(\frac{x}{L_p}\right) + \exp\left(-\frac{x}{L_p}\right)}{\exp\left(\frac{w}{L_p}\right) + \exp\left(-\frac{w}{L_p}\right)} \right]$$

8. En vista del perfil, las velocidades de recombinación superficial en la muestra son:
- Muy alta en  $x = w$  y baja en  $x = -w$
  - Muy alta en  $x = -w$  y baja en  $x = w$
  - Muy altas en ambas superficies

9. Su densidad de flujo por difusión es:

a.  $F_p(x) = -G \cdot (w - x)$

b.  $F_p(x) = \frac{D_p}{L_p} G \cdot \tau_p \cdot \frac{\exp\left(\frac{x}{L_p}\right) - \exp\left(-\frac{x}{L_p}\right)}{\exp\left(\frac{w}{L_p}\right) + \exp\left(-\frac{w}{L_p}\right)}$

c.  $F_p(x) = -G \cdot x + A$ , siendo A una constante que se determinará a través de las condiciones de contorno

10. La recombinación en volumen en la muestra es, comparada con la recombinación superficial:

- Mucho mayor
- Mucho menor
- No podemos decirlo, pues no conocemos la relación  $w/L_p$

## TEST 02-SOL

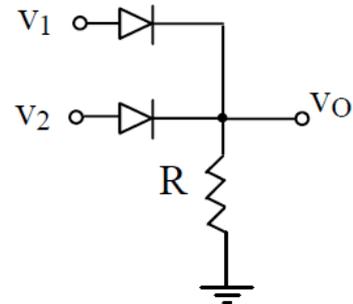
1. En un semiconductor extrínseco tipo n, a temperatura ambiente:
  - a. Los electrones libres provienen únicamente de las impurezas donadoras
  - b. Las concentraciones de electrones y huecos no pueden ser cualesquiera sino que están relacionadas**
  - c. A temperatura ambiente hay enlaces rotos y, por tanto, para hallar la concentración total de electrones y huecos hay que sumar la concentración intrínseca a ambos.
  
2. Si en un semiconductor intrínseco se aumenta mucho la temperatura
  - a. Su resistividad aumenta
  - b. Se puede romper el equilibrio entre electrones y huecos
  - c. Puede llegar a comportarse como un buen conductor**
  
3. El tiempo de vida de los portadores:
  - a. Nos indica cuánto tardan, de media, en recombinarse**
  - b. Sólo es importante en el análisis de estados transitorios
  - c. Es mayor en el caso de los electrones y en los materiales muy dopados.
  
4. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre las ecuaciones generales o ecuaciones de estado es **falsa**?
  - a. Son ecuaciones diferenciales acopladas que, por su complejidad, requieren siempre el uso de métodos numéricos (programas) y, por tanto, no pueden ser utilizadas para el análisis de conceptos**
  - b. Describen las relaciones entre las concentraciones de portadores, corrientes y potenciales
  - c. Son cinco ecuaciones: la de Poisson y las de continuidad y transporte de electrones y huecos
  
5. Las ecuaciones básicas para el cálculo de las concentraciones de portadores en el equilibrio termodinámico son:
  - a. La ecuación de Shockley
  - b. La ley de acción de masas y la ecuación de la neutralidad de carga**
  - c. La ecuación de continuidad, Poisson, y las ecuaciones de transporte
  
6. La corriente en un diodo de cátodo y ánodo corto comparado con uno de cátodo y ánodo largo, polarizado en directa
  - a. La corriente total es mayor**
  - b. Su corriente inversa de saturación es menor
  - c. La zona de carga de espacio es más estrecha ya que los portadores minoritarios de cada zona neutra recombinan antes.

7. En el circuito de la figura, suponiendo diodos ideales, cuál de las tres tablas siguientes contiene las relaciones entre las tensiones de entrada ( $v_1$  y  $v_2$ ) y la tensión de salida ( $v_0$ ):
- La tabla 1
  - La tabla 2
  - La tabla 3

Tabla1		
$v_1$	$v_2$	$v_0$
0V	0V	0V
0V	5V	5V
5V	0V	5V
5V	5V	5V

Tabla2		
$v_1$	$v_2$	$V_0$
0V	0V	0V
0V	5V	0V
5V	0V	0V
5V	5V	5V

Tabla3		
$v_1$	$v_2$	$v_0$
0V	0V	0V
0V	5V	5V
5V	0V	5V
5V	5V	0V



Para una muestra de silicio de tipo n y longitud  $2w$ , uniformemente iluminada con una radiación que genera  $G$  (pares/cm<sup>3</sup>·s). Situando el origen de coordenadas en el centro de la muestra, el perfil del exceso de minoritarios es:

$$p'(x) = G \cdot \tau_p \cdot \left[ 1 - \frac{\exp\left(\frac{x}{L_p}\right) + \exp\left(-\frac{x}{L_p}\right)}{\exp\left(\frac{w}{L_p}\right) + \exp\left(-\frac{w}{L_p}\right)} \right]$$

8. En vista del perfil, las velocidades de recombinación superficial en la muestra son:
- Muy alta en  $x = w$  y baja en  $x = -w$
  - Muy alta en  $x = -w$  y baja en  $x = w$
  - Muy altas en ambas superficies

9. Su densidad de flujo por difusión es:

a.  $F_p(x) = -G \cdot (w - x)$

b.  $F_p(x) = \frac{D_p}{L_p} G \cdot \tau_p \cdot \frac{\exp\left(\frac{x}{L_p}\right) - \exp\left(-\frac{x}{L_p}\right)}{\exp\left(\frac{w}{L_p}\right) + \exp\left(-\frac{w}{L_p}\right)}$

c.  $F_p(x) = -G \cdot x + A$ , siendo A una constante que se determinará a través de las condiciones de contorno

10. La recombinación en volumen en la muestra es, comparada con la recombinación superficial:

- Mucho mayor
- Mucho menor
- No podemos decirlo, pues no conocemos la relación  $w/L_p$**