

E.T.S. de Ingeniería Informática
Ingeniero en Informática: Curso 1º Grupo D
Dispositivos Electrónicos. Curso 03/04
Tercera Relación: Cuestiones y Problemas

- 1.- Explica brevemente qué son los electrones de valencia y los electrones libres en un cristal.
¿Cuáles son los que pueden contribuir a la corriente eléctrica y por qué?
- 2.- En base a la Teoría de Bandas, explica brevemente por qué a temperatura ambiente hay cristales aislantes, cristales conductores y cristales semiconductores. Cita algunos ejemplos de cada uno de dichos materiales.
- 3.- ¿ Pueden existir cristales en los que un electrón que ocupe un nivel de energía en la banda de conducción tenga menos energía que otro que ocupe un nivel en la banda de valencia?
En caso afirmativo ¿De qué tipo es ese cristal?. ¿En qué cristales nunca es posible encontrar esa situación y por qué?
- 4.- ¿Qué es un semiconductor intrínseco? Indica cuál es la principal diferencia que existe, en cuanto a su naturaleza, entre la corriente eléctrica que circula a través de un cristal conductor y uno semiconductor intrínseco?
- 5.- Indica los diferentes tipos de portadores que pueden encontrarse en un material semiconductor, e indica y explica su origen.
- 6.- Explica brevemente el mecanismo de conducción por huecos en un semiconductor.
- 7.- A una temperatura dada, ¿qué relación hay entre las concentraciones de electrones libres y huecos en un semiconductor intrínseco?, ¿y en un semiconductor extrínseco de tipo P fuertemente dopado?, ¿y en uno de tipo N?
- 8.- ¿Qué es una impureza donadora y para que se introducen en un material semiconductor?
- 9.- ¿Cuales son los portadores mayoritarios en un semiconductor N y cuál es su origen?
- 10.- ¿Cuales son los portadores mayoritarios en un semiconductor P y cuál es su origen?

- 11.- Para el silicio a temperatura ambiente (25°C) $n_i = 10^{10} \text{ cm}^{-3}$. ¿Cuanto valen las concentraciones de electrones libres y huecos en el silicio intrínseco?. ¿Y en silicio dopado con 10^{15} átomos de fósforo por cm^3 ?, ¿Y en silicio dopado con 10^{16} átomos de Galio por cm^3 ?. Indicar que tipo de semiconductor se tendrá en cada caso.
- 12.- Explica el fundamento y las componentes de la corriente de arrastre en un semiconductor.
- 13.- Explica el fundamento de la corriente de difusión en un semiconductor.
- 14.- Se sabe que a una temperatura dada, la conductividad en un cristal es proporcional a la concentración de portadores de carga libre. ¿Qué tipo de semiconductores tienen mayor conductividad, los intrínsecos a los extrínsecos. Razona la respuesta.
- 15.-¿Qué expresa la ecuación de neutralidad de carga?
- 16.-¿Qué expresa la ley de acción de masas de los semiconductores?