

## Preguntas de examen

-¿**Quién descubrió el transistor?**¿**En qué país?** -- En 1948 cuando Brattain y Bardeen trabajando en los laboratorios Bell Telephone en los EE.UU. descubrieron el transistor de contacto de punta. En 1949 los laboratorios Scoti descubrieron los transistores de unión.

-¿**Cuáles son las ventajas sobre los semiconductores sobre las válvulas?** -- No requieren vacío, tienen mayor rigidez mecánica, necesitan tensiones de polarización menores necesitan menos potencia, no tienen caldeos de filamentos, simplificando los circuitos. Tienen mayor duración, unas 5000 horas la válvula, frente a 9000 del transistor.

¿**Cuántas clases de enlaces químicos hay?** -- Las interacciones entre átomos son de tres géneros, y dan lugar a las clases de enlaces siguientes: iónicos, covalentes y metálicos.

-**Definir el enlace covalente.** -- este enlace se caracteriza porque los electrones de valencia son compartidos dos a dos por los átomos covalentes, cada átomo aporta un electrón y está formando un todo coordinado alrededor de los átomos. La figura representa la estructura cristalina de Ge, en la que se ve cuatro átomos con sus cuatro electrones de valencia externa. Si cada uno ocupa sus cuatro electrones se ve un enlace covalente: representados en la figura con las barras de interconexión entre los átomos de la figura. Se representa este fenómeno esquemático en forma plana, esta propiedad de compartir electrones de enlace covalente, es la base de toda la teoría de la conducción de los covalentes.

-**Dar una idea de las bandas de energía, definir la banda de conducción y de valencia.** -- Banda de energía: son las zonas en las que los electrones tienen una misma energía. Bandas de conducción: pero, en general no todos los electrones de la banda de valencia pueden moverse por el cuerpo, así que se define una nueva banda llamada conducción y, y por la que circula los electrones que tienen suficiente energía para ello. Bandas de valencia: son las zonas en las que los electrones son semilibres.

-¿**Por qué las bandas prohibidas no pueden existir electrones?** -- Entre las diferentes bandas existen unas zonas en las cuales no existe ningún electrón, téngase en cuenta que los electrones se situaban en capas correspondientes en cuánticos de energía, a estas se les llama bandas prohibidas. Las bandas energéticas importantes son: la de valencia, la de conducción y la prohibida existente entre ellas.

-¿**La resistividad de un semiconductor intermedio entre un conductor y un aislador? ¿Por qué?** -- Sí, porque no es aislante y porque es un electronvoltio.

-¿**Los huecos son ausencia de carga?** -- Si, se define como un hueco la ausencia de carga en una posición del átomo ¿**Se les da alguna polaridad por convenio?** -- Sí, se les da del tipo positivo, como consecuencia de que el átomo sobre el que orbita se ha quedado con un protón más en su núcleo que electrones en su corteza.

-¿**Qué son impurezas del tipo P?** -- Son de tres electrodos ¿**Quiénes son los portadores mayoritarios en este tipo de semiconductores?** -- Huecos, son aquellos que tienen tres electrodos de valencia.

-¿**Qué son impurezas de tipo N?**-- Electrones pentavalentes. ¿**Quiénes son los portadores mayoritarios en este tipo de semiconductores?** -- Los electrones.

-**La corriente aumenta con el número de impurezas?** -- Sí, crece el número de electrones.

### EL DIODO.

-**Si se efectuase la unión de dos cristales tipo N, ¿se crearía la barrera de potencial?** -- No, porque no hay difusión de una zona a otra. ¿**Y si son dos cristales de tipo P?** -- No., porque al no haber barrera de potencial no hay portadores de carga.

-**Si se llama corriente de difusión al movimiento de las cargas de una zona a otra, para neutralizar la estructura, ¿Por qué se detiene la corriente** -- Por el número de cargas positivas o negativa de la zona de difusión habrá aumentado, también será mayor el cuerpo eléctrico en la zona, y también será mayor la barrera de potencial, y por consiguiente será nula la corriente, y la barrera de potencial puede disminuir por la reacción directa e inversa.

-¿**El sentido de la corriente de difusión será de...?** -- La difusión de la polarización inversa de la pila o el sentido contrario de los electrones.

**-Definir la zona de difusión?** -- Cuando en la zona de difusión ya existen algunos átomos aniones, éstos rechazarán al electrón que se ve atraído por los huecos de la zona P. Si la repulsión aniones es mayor que la atracción ejercida por los cationes de la misma zona, el electrón no cruzará la zona de difusión y habrá terminado la recombinación, esta zona, desprovista de carga, suele llamarse zona de difusión.

**-Dar una idea de la barrera de potencial.** -- Una polarización directa funciona cuando se aplica el polo positivo de la F.A (fuente de alimentación), a la zona P de la unión y el negativo a la zona N.

**-Explicar el circuito de polarización inversa de un diodo.** -- La forma de polarización inversa se puede obtener conectando el polo positivo a la zona N y el polo negativo a la zona P

**-Por qué la resistencia inversa de un diodo es alta?** -- Porque los portadores mayoritarios son atraídos por la F.A y la zona desprovista de los portadores es más amplia.

### TRANSISTORES.

**-¿Cuáles son las partes del transistor?** -- La zona estrecha del transistor que es siempre la central, se denomina base, como consecuencia de que el primer transistor sustentaba todo el resto. Luego quedan dos zonas idénticas o N o P, según sea NPN o PNP; estas zonas se llaman emisor, una y colector la otra. Emisor la primera, porque es la inyecta los portadores para la conducción, y el colector la segunda, porque recibe todo lo de la base y el emisor. A primera vista parece como si cualquiera de estas pudiera ser emisor o colector. Pero no es así, cada uno se caracteriza de una patilla. (Partes: emisor, base y colector)

**-¿La base está siempre entre el colector y el emisor?** -- Sí, porque la zona estrecha siempre es la central.

**-¿Quién es el que emite los portadores de carga?** -- El emisor.

**-¿Existe corriente en la base?** -- Sí, en el orden de microamperios.

**-¿Cómo se polariza un transistor?** -- La unión base-emisor en directo y la unión base-colector en inverso.

**-¿Por qué clase de polarización se produce la corriente  $I_{cbo}$ ?** -- Por poner un divisor de tensión como elemento sensible a la temperatura (por la polarización inversa).

**-Cuál es la ecuación de corriente fundamental en los transistores?** --  $I_e = I_b + I_c$  (alternativa:  $\alpha = I_c / I_e$ )

**-Definir los parámetros A y B? ¿Cuál es mayor?** -- Se define el parámetro A: como cociente entre las variaciones de corriente de colector y corriente de emisor y las variaciones de corriente emisor. Parámetro B: se define como el cociente entre los incrementos de corriente de colector y base.

.Si un transistor tiene una beta 4 ¿cuánto vale alfa? -- 0,976.

**-¿La corriente  $I_{cbo}$  es producida por portadores mayoritarios? ¿Por qué?** -- No, porque, al estar formada por portadores minoritarios, el aumento de temperatura hará que aumente la generación pares electrón-hueco, por tanto,  $I_{cbo}$  produciendo la inestabilidad del circuito.

**-¿La corriente  $I_{ceo}$  es producida por portadores mayoritarios? ¿Por qué?** -- Sí, porque al igual que  $I_{cbo}$  produce inestabilidad de los circuitos.

**-¿Las resistencias son lineales? Esto es, si se aplican diferentes tensiones, las corrientes son proporcionales.** -- No son lineales.

**-En las resistencias LDR, cuanto mayor es la intensidad luminosa, mayor es su resistencia. ¿Por qué?** -- Porque al aumentar la luz disminuye la temperatura.

**-En las resistencias NTC, cuanto mayor es la temperatura, menor es su resistencia, ¿Por qué?** -- Porque con el efecto del calor, se generan pares electrón-hueco y, por tanto habrá más portadores para la conducción (Resistencia = Luz, temperatura y tensión).

**-En las resistencias PTC, ¿siempre que se aumenta la temperatura aumenta la resistencia?** -- Sí, depende del determinado valor de la temperatura.

**-El diodo Zéner se caracteriza por...** -- Mantener la tensión inversa del diodo aunque existan variaciones de corriente y no se destruye la unión.

**-¿Cuál es la polarización utilizada en los diodos Zéner y Varicap?** -- En los diodo Zéner es inversa y en los diodos Varicap directa.

**-¿Los diodos Varicap se caracterizan porque se varía la zona de difusión, en función de la polaridad, modificando la capacidad de ésta?** -- En la zona de difusión de los diodos no existen portadores de carga polar, que bien se podría asemejar al dieléctrico de un condensador, el diodo tiene en su zona P, portadores positivos (huecos) y en la zona N, negativos, quedando la zona de difusión en el dieléctrico de un condensador de plomo. (Sí, inversamente.)

**-Si se aumenta la tensión inversa de polarización de un diodo Varicap, ¿aumenta o disminuye la capacidad? ¿Por qué?** -- Disminuye, porque la polarización es inversa.

**-Si a un diodo Zéner le sobrepasa la tensión Zéner ¿Qué sucedería?** -- Se rompería.

**-En el diodo túnel entre las tensiones nulas y de pico ¿Decrece la corriente?** -- No.

**-¿También decrece la tensión, corriente entre la tensión de pico y la de valle?** -- Sí.

**-¿Cuál es la región característica del funcionamiento de un diodo túnel?** -- De que aquí el nombre de túnel, como si estos electrones, con poca energía, encontraran un túnel en la zona de difusión que les dejaría pasar de un lado a otro.

**-En un diodo PNP, ¿son iguales la tensión de disparo directa e inversa?** -- Sí

**-¿Existe tensión de disparo inversa?** --No.

**-La puerta en el rectificador controlado de silicio ¿qué función realiza?** -- El rectificador controlado de silicio S.C.R. se utiliza para el rectificado de grandes potencias. La corriente I es del orden de 100 amperios o más.

**-¿Qué es más importante para el funcionamiento de un tiristor: grandes corrientes o grandes tensiones?** -- Grandes tensiones, porque cuanto mayor sea la corriente ¿Rig? menor será la tensión de disparo, ya que se introduce mayor cantidad de portadores, en relación con el tiempo.

**-¿El DIAC posee tensión de disparo directa o inversa?** -- Posee una tensión de disparo inverso.

**-¿Una vez alcanzadas las tensiones de disparo, conduce el DIAC como si fuese un tiristor?** -- Sí, se polariza directamente al variar, se llega a producir la tensión de disparo, como consecuencia su característica es idéntica a la del tiristor, si se polariza negativamente se produce la tensión de disparo y su característica es idéntica a la anterior.

**-¿Se puede considerar el TRIAC como dos transistores (scr) conectador en antiparalelo?** -- Sí, también se conoce a este componente como tiristor bidireccional, ya que se puede suponer como dos scr conectados en antiparalelos.

**-¿Conduce el TRIAC en ambos sentidos?** -- Sí.

**-¿Si hay capacidad para disparar los impulsos en los nulos de la tensión alterna, el TRIAC la dejaría pasar como si fuese una pequeña resistencia?** -- Sí, el circuito electrónico de mando electrónico le genera los impulsos de disparo y se aplica a la puerta la C.A, siempre que el circuito esté abierto.

**-¿A qué se asemeja un transistor uniunión?** -- El unión puede comportarse como un interruptor presentando una gran resistencia.

**-En los terminales de un transistor FET ¿cuáles son sus recíprocos en transistores?** -- Iguales que los transistores uniunión.

-¿**Cuáles son las ventajas de los FET y FETMOS sobre los transistores normales?** -- *FET: estos transistores aventajan a los de uso corriente por su alta impedancia de entrada, su gran ganancia y su bajo ruido, lo que les hace ideales para ampliación de señales débiles. FETMOS: las aplicaciones de estos componentes se realizan al igual que los FET como amplificadores de señales muy débiles a su gran ganancia, bajo ruido y alta impedancia de entrada.*

-¿**Existe contacto eléctrico entre la puerta de un FET y el semiconductor?** -- Sí. ¿**Y en FETMOS?**¿**Por qué?** -- *No, porque existe un aislamiento entre ésta y el contacto eléctrico.*

-¿**El control sobre los portadores de carga, por efecto campo, consiste en un campo eléctrico transversal a los canales, que hace que éstos disminuyan o aumenten su sección?** -- Sí.

-**Explica las miniaturización poniendo ejemplos.** -- *Es la reducción de espacio para conseguir equipos menos pesados y hacer que estos sean más fiables. Se empezó a reducir el tamaño de las válvulas, para, luego, pasar a sustituir éstas por transistores. Cabe distinguir dos grandes factores en la reducción de los circuitos: el circuito impreso y los circuitos integrados.*

-**Definir circuito impreso y circuito integrado, estableciendo sus diferencias y sus semejanzas.** -- ***Circuito impreso:** es una placa de baquelita o fibra de vidrio recubierta en una o en ambas caras, por superficies conductoras (cobre) sobre la cual se tienen que montar y soldar los componentes. **Circuitos integrados:** es una cápsula que contiene un elevado número de componentes. **Diferencias:** mientras que el circuito impreso, los componentes son normales y se pueden observar a simple vista, en el circuito integrado los componentes están en el interior de una cápsula sólo pudiéndose observar con un microscopio de muchos aumentos una vez retirada ésta.*

-¿**Cuáles son los defectos de una corrosión rápida, en la fabricación de circuitos impresos?** -- *No es conveniente que la sustancia corrosiva sea un ácido fuerte, porque sería tal la rapidez de corrosión que se dañaría seriamente el circuito, pudiéndose llegar hasta despegar el cobre del soporte.*