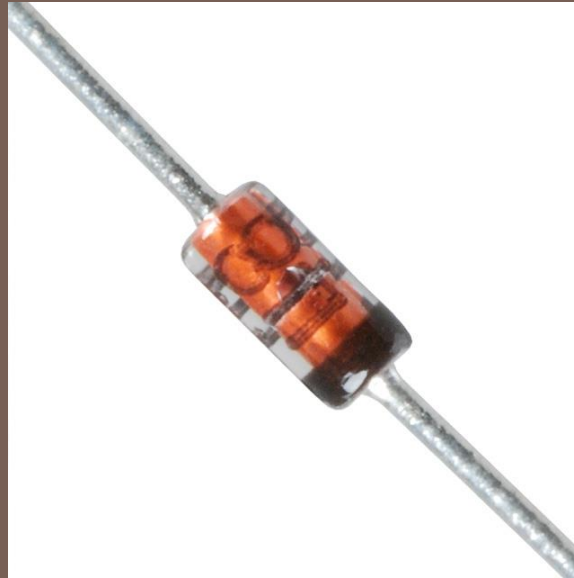


EL DIODO SEMICONDUCTOR



El diodo Semiconductor. Tipos

2

<u>Diodo Avalancha</u>	<u>Diodo LED</u>
<u>Fotodiodo</u>	<u>Diodo Schottky</u>
<u>Diodo Gunn</u>	<u>Diodo Túnel</u>
<u>Diodo Laser</u>	<u>Diodo Varicap</u>
<u>Diodo p-i-n</u>	<u>Diodo Zener</u>
<u>Diodo Rectificador</u>	<u>Regulador de Tensión</u>

Haz clic en algún tipo de diodo

Diodo Avalancha

[índice]

3

Un **diodo avalancha**, es un diodo semiconductor diseñado especialmente para trabajar en tensión inversa. En estos diodos, poco dopados, cuando la tensión en polarización inversa alcanza el valor de la tensión de ruptura, los electrones que han saltado a la banda de conducción por efecto de la temperatura se aceleran debido al campo eléctrico incrementando su energía cinética, de forma que al colisionar con electrones de valencia los liberan; éstos a su vez, se aceleran y colisionan con otros electrones de valencia liberándolos también, produciéndose una avalancha de electrones cuyo efecto es incrementar la corriente conducida por el diodo sin apenas incremento de la tensión. La aplicación típica de estos diodos es la protección de circuitos electrónicos contra sobretensiones. El diodo se conecta en inversa a tierra, de modo que mientras la tensión se mantenga por debajo de la tensión de ruptura sólo será atravesado por la corriente inversa de saturación, muy pequeña, por lo que la interferencia con el resto del circuito será mínima; a efectos prácticos, es como si el diodo no existiera.

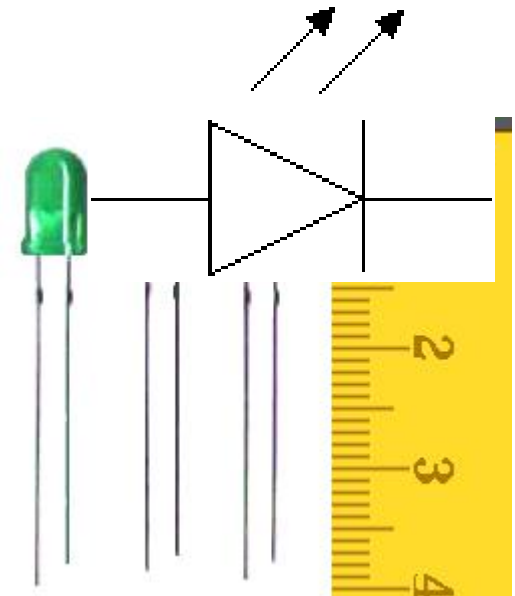


Diodo Led

[índice]

4

Diodo emisor de luz, también conocido como **LED** (acrónimo del inglés de *Light-Emitting Diode*) es un dispositivo semiconductor (diodo) que emite luz incoherente de espectro reducido cuando se polariza de forma directa la unión PN del mismo y circula por él una corriente eléctrica. Este fenómeno es una forma de electroluminiscencia. El color (longitud de onda), depende del material semiconductor empleado en la construcción del diodo y puede variar desde el ultravioleta, pasando por el visible, hasta el infrarrojo. El funcionamiento físico consiste en que, en los materiales semiconductores, un electrón al pasar de la banda de conducción a la de valencia, pierde energía; esta energía perdida se puede manifestar en forma de un fotón desprendido, con una amplitud, una dirección y una fase aleatoria. El que esa energía perdida cuando pasa un electrón de la banda de conducción a la de valencia se manifieste como un fotón desprendido o como otra forma de energía (calor por ejemplo) va a depender principalmente del tipo de material semiconductor.

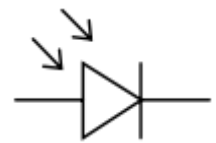


Fotodiodo

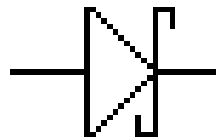
[índice]

5

Un **fotodiodo** es un semiconductor construido con una unión PN, sensible a la incidencia de la luz visible o infrarroja. Para que su funcionamiento sea correcto se polariza inversamente, con lo que se producirá una cierta circulación de corriente cuando sea excitado por la luz. Debido a su construcción, los fotodiodos se comportan como células fotovoltaicas, es decir, en ausencia de luz exterior generan una tensión muy pequeña con el positivo en el ánodo y el negativo en el cátodo. Esta corriente presente en ausencia de luz recibe el nombre de corriente de oscuridad. Un fotodiodo es una unión PN o estructura P-I-N. Cuando una luz de suficiente energía llega al diodo, excita un electrón dándole movimiento y crea un hueco con carga positiva. Si la absorción ocurre en la zona de agotamiento de la unión, o a una distancia de difusión de él, estos portadores son retirados de la unión por el campo de la zona de agotamiento, produciendo una fotocorriente.



El **diodo Schottky** o **diodo de barrera Schottky**, llamado así en honor del físico alemán Walter H. Schottky, es un dispositivo semiconductor que proporciona conmutaciones muy rápidas entre los estados de conducción directa e inversa (menos de 1ns en dispositivos pequeños de 5 mm de diámetro) y muy bajas tensiones umbral (también conocidas como tensiones de codo, aunque en inglés se refieren a ella como "knee", o sea, de rodilla). La tensión de codo es la diferencia de potencial mínima necesaria para que el diodo actúe como conductor en lugar de circuito abierto; esto, claro, dejando de lado la región Zener, que es cuando más bien existe una diferencia de potencial lo suficientemente negativa para que -a pesar de estar polarizado en contra del flujo de corriente- éste opere de igual forma como lo haría regularmente. A frecuencias bajas un diodo normal puede conmutar fácilmente cuando la polarización cambia de directa a inversa, pero a medida que aumenta la frecuencia el tiempo de conmutación puede llegar a ser muy bajo, poniendo en peligro el dispositivo.



Diodo Gunn

[índice]

7

Es una forma de diodo usado en la electrónica de alta frecuencia. A diferencia de los diodos ordinarios contruidos con regiones de dopaje P o N, solamente tiene regiones del tipo N, razón por lo que impropiamente se le conoce como diodo. Existen en este dispositivo tres regiones; dos de ellas tienen regiones tipo N fuertemente dopadas y una delgada región intermedia de material ligeramente dopado. Cuando se aplica un voltaje determinado a través de sus terminales, en la zona intermedia el gradiente eléctrico es mayor que en los extremos. Eventualmente esta zona empieza a conducir esto significa que este diodo presenta una zona de resistencia negativa.



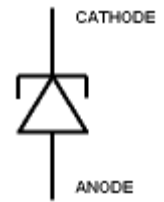
Diodo Túnel

[índice]

8

El **Diodo túnel** es un diodo semiconductor que tiene una unión *pn*, en la cual se produce el efecto túnel que da origen a una conductancia diferencial negativa en un cierto intervalo de la característica corriente-tensión. La presencia del tramo de resistencia negativa permite su utilización como componente activo (amplificador/oscilador).

También se conocen como **diodos Esaki**, en honor del hombre que descubrió que una fuerte contaminación con impurezas podía causar un efecto de tunelización de los portadores de carga a lo largo de la zona de agotamiento en la unión.



Diodo Laser

[índice]

9

El **diodo láser** es un dispositivo semiconductor similar a los diodos LED pero que bajo las condiciones adecuadas emite luz láser. A veces se los denomina *diodos láser de inyección*, o por sus siglas inglesas **LD** o **ILD**. En los diodos láser, para favorecer la emisión estimulada y generación de luz láser, el cristal semiconductor del diodo puede tener la forma de una lámina delgada con un lado totalmente reflectante y otro sólo reflectante de forma parcial (aunque muy reflectante también), lográndose así una unión PN de grandes dimensiones con las caras exteriores perfectamente paralelas y reflectantes. Este conjunto forma una guía de onda similar a un resonador de tipo Fabry-Perot.



Chip diodo Laser

Diodo Varicap

[índice]

10

El **diodo de capacidad variable** o **Varactor** (Varicap) es un tipo de diodo que basa su funcionamiento en el fenómeno que hace que la anchura de la barrera de potencial en una unión PN varíe en función de la tensión inversa aplicada entre sus extremos. Al aumentar dicha tensión, aumenta la anchura de esa barrera, disminuyendo así la capacidad del diodo. De este modo se obtiene un condensador variable controlado por tensión. Los valores de capacidad obtenidos van desde 1 a 500 pF. La tensión inversa mínima tiene que ser de 1 V.

La aplicación de estos diodos se encuentra, sobre todo, en la sintonía de TV, modulación de frecuencia en transmisiones de FM y radio y en los osciladores controlados por voltaje.



Diodo PIN

[índice]

11

Se llama **diodo PIN** a una estructura de tres capas, siendo la intermedia semiconductor intrínseco, y las externas, una de tipo P y la otra tipo N (estructura P-I-N que da nombre al diodo). Sin embargo, en la práctica, la capa intrínseca se sustituye bien por una capa tipo P de alta resistividad (π) o bien por una capa n de alta resistividad (ν).

El diodo PIN puede ejercer, entre otras cosas, como:

- ☐ conmutador de RF
- ☐ resistencia variable
- ☐ protector de sobretensiones
- ☐ fotodetector

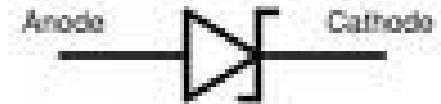


Diodo Zener

[índice]

12

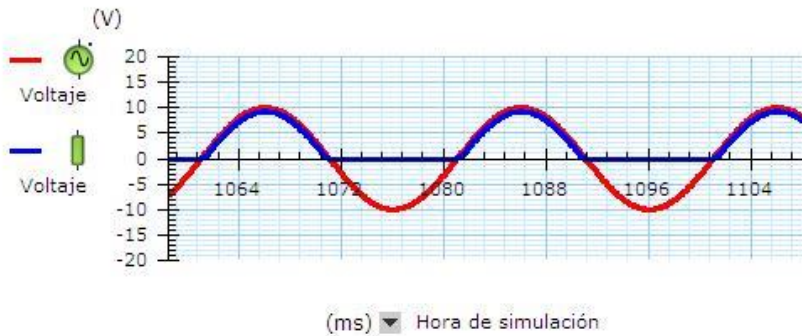
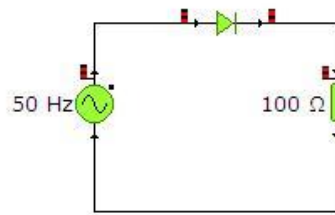
El **diodo Zener**, que recibe este nombre por su inventor, el Dr. Clarence Melvin Zener, es un diodo de silicio que se ha construido para que funcione en las zonas de rupturas. Llamados a veces diodos de avalancha o de ruptura, el diodo zener es la parte esencial de los reguladores de tensión casi constantes con independencia de que se presenten grandes variaciones de la tensión de red, de la resistencia de carga y temperatura.



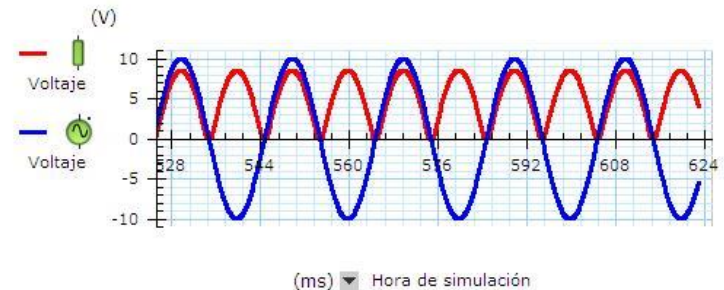
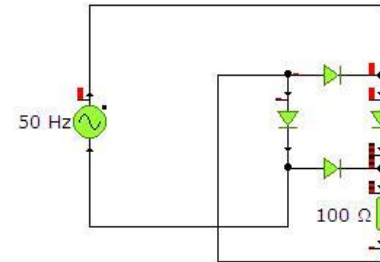
Diodo Rectificador

[índice]

13



Rectificador de media onda: Donde vemos la onda azul recortada, solo semiciclos positivos la tensión en la resistencia.

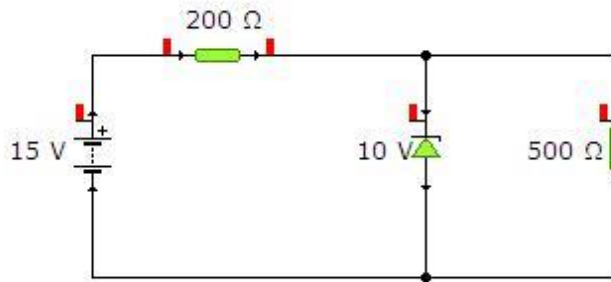


Rectificador de doble onda: El puente de diodos rectifica los dos semiciclos onda roja.

Diodo Regulador de Tensión

[índice]

14



El diodo zener es capaz de mantener en polarización inversa, la tensión zener fija, aunque varíen la tensión de entrada o varíen la resistencia de carga. En el circuito de la figura observamos que la tensión de la fuente es de 15V y la tensión en la carga es de 10V debido al zener de 10 voltios.