

DIODO ZENER

Características del diodo Zener

El diodo Zener es un tipo especial de diodo, que siempre se utiliza polarizado inversamente.



Recordemos que los diodos comunes, como el diodo rectificador (en donde se aprovechan sus características de polarización directa y polarización inversa), conducen siempre en el sentido de la flecha.

En este caso, del diodo Zener, la corriente circula en contra de la flecha que representa el diodo.



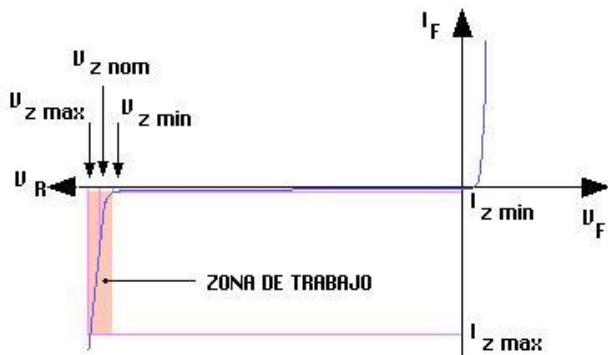
Si el diodo Zener se polariza en sentido directo se comporta como un diodo rectificador común.

Cuando el diodo Zener funciona polarizado inversamente mantiene entre sus terminales un voltaje constante. (**Es la razón de la existencia de los diodos Zener**)

En el gráfico se ve el símbolo de diodo Zener (A - ánodo, K - cátodo) y el sentido de la corriente para que funcione en la zona operativa.

Curva característica del diodo Zener

Analizando la curva del diodo Zener se ve que conforme se va aumentando negativamente el voltaje aplicado al diodo, la corriente que pasa por él aumenta muy poco.



CURVA CARACTERÍSTICA DE UN DIODO ZENER

Pero una vez que se llega a un determinado voltaje, llamada voltaje o tensión de Zener (V_z), el aumento del voltaje (siempre negativamente) es muy pequeño, pudiendo considerarse constante.

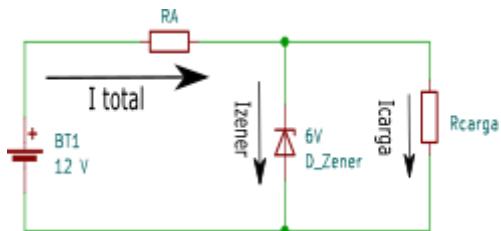
Para este voltaje, la corriente que atraviesa el diodo Zener, puede variar en un gran rango de valores. A esta región se le llama la zona operativa.

Esta es la característica del diodo Zener que se aprovecha para que funcione como regulador de voltaje, pues el voltaje se mantiene prácticamente constante para una gran variación de corriente. Ver el gráfico.

Tres son las características que diferencian a los diversos diodos Zener entre si:

- Tensiones de polarización inversa, conocida como tensión Zener.
Es la tensión que el Zener va a mantener constante.
- Corriente mínima de funcionamiento.- Si la corriente a través del Zener es menor, no hay seguridad en que el Zener mantenga constante la tensión en sus bornas
- Potencia máxima de disipación. Puesto que la tensión es constante, nos indica el máximo valor de la corriente que puede soportar el Zener.

Ejemplo



Enunciado del problema.

DATOS:

$V=12V$

$I_{carga}=500\text{ mA}$

Calcular RA y su potencia
y Potencia del Zener

Se debe garantizar que la corriente por el Zener sea un poco mayor que la corriente de mantenimiento
Eso lo tomamos de la hoja de datos del fabricante.

Supongamos que esa corriente sea de 10 mA

Luego por la ley de Kirchoff la corriente total que sale de la fuente será 510 mA y esa misma corriente es la que pasa por RA

Luego Si el voltaje de Zener es 6V porque esa es la tensión que tiene que haber a bornes de la carga el calculo de la resistencia es simple

$$RA = (V - V_z) / I \quad \text{Donde } I \text{ es la corriente total}$$

$$RA = (12 - 6) / 0.51 = 11.76 \Omega$$

Se elige el valor normalizado 10 o 12 Ω y la potencia a disipar será

$$P = I^2 \times RA = 0.51 \times 0.51 \times 10 = 2.6 \text{ W}$$

Y la potencia en el Zener será

$$P_z = V_z \times I_{mantenimiento} = 6 \times 0.01 = 0.060 \text{ W}$$

Se elige un Zener de 6V por $1/2$ W