

Transistores.

El transistor se puede considerar como la unión de dos diodos, por lo que debe de tener dos uniones PN ó NP.

Un transistor tiene por tanto tres zonas de dopado, en un transistor PNP, por ejemplo, existen tres zonas de dopado, diferenciadas entre sí y con diferentes cualidades. En un transistor PNP, la *base* es la zona N y las otras dos zonas P se denominan *colector* y *emisor* y viceversa. El emisor y la base de un transistor es como si fueran un diodo (una unión PN) y la base y el colector forman la otra unión PN. A efectos prácticos, un transistor no funciona como la unión de dos diodos.



Los simbolos del transistor son los siguientes:

Transistor Transistor

NPN PNP

Funcionamiento del transistor.

En el transistor, el emisor es el encargado de inyectar electrones en la base, la cual se encarga de gobernar dichos electrones y mandarlos finalmente al colector.

La fabricación del transistor se realiza de forma que la base es la zona más pequeña, después el emisor, siendo el colector el más grande en tamaño.

Polarización del transistor.

Un transistor cuenta con dos uniones PN, por lo que necesita ser polarizado correctamente. La unión emisor debe estar polarizada directamente y la unión colector debe de estar polarizada inversamente.

Por ejemplo, en un transistor NPN, dispondremos de dos baterías, una tendrá conectado a su polo positivo el colector N del transistor y la otra tendrá conectado a su polo negativo el emisor N del transistor, quedando así polarizado el transistor, circulando así una corriente del emisor a la base y de esta al colector, también circula una pequeña Intensidad de base, la cual es muy pequeña comparada con la intensidad de colector, que se puede tomar en la práctica casi idéntica a la intensidad de emisor, aunque la intensidad de emisor sea igual a la intensidad de colector más la intensidad de base.

$$I_E = I_C + I_B$$

Parámetros fundamentales de un transistor.

Para una pequeña tensión de entrada, se obtiene una elevada tensión de salida.

Para una pequeña corriente de entrada, se obtiene una elevada corriente de salida.

Para una pequeña potencia de entrada, se obtiene una elevada potencia de salida.

Según esto, se obtienen tres parámetros de un transistor:

Ganancia de corriente (A_i)

Ganancia de tensión (A_v)

Ganancia de potencia (A_p)

Recta de carga de un transistor.

Esta es la recta que refleja todos los posibles puntos de funcionamiento que pueden darse para unos valores determinados de R_c y tensión de alimentación. Esta recta se debe de hacer sobre las curvas características de un transistor, tomando como un punto P1 una intensidad de colector que debe de ser por debajo de la mínima y como un punto P2, una tensión de alimentación.

Si nos situamos en un punto alto de esta recta estamos cerca de la Intensidad máxima de colector, lo cual crea un situación de **saturación**.

Si nos situamos en un punto demasiado bajo de esta recta, estamos más cerca de la V_{ce} máxima, con la cual se crea un situación de **Corte**.

Llamamos **Punto de trabajo de un transistor** a un punto de la recta de carga que determine el valor de la tensión colector-emisor y de las corrientes de colector y de base.

.-Recta de carga de un transistor

Practica de transistores.

Comprobación de transistores.

La comprobación de un transistor se realiza de la siguiente manera.

La base de un transistor se encuentra limitada por las dos uniones PN, por lo cual, debe de comportarse como un diodo con el emisor, igualmente que con el colector. Sabiendo esto, es fácil comprobar el estado de un transistor y saber cual es la base, el colector y el emisor.

Para saber si un transistor es PNP o NPN y cuales son sus patillas de Base, Colector y Emisor, actuaremos de la siguiente forma, usaremos un medidor de resistencia, colocaremos la sonda roja en una de las patillas y la negra en otra, si la resistencia es grande, puede que estemos midiendo entre Colector-Emisor o que estemos midiendo Base-Emisor/Colector en Polarización Inversa, ahora bien, si la resistencia es pequeña, estamos midiendo seguro entre Base-Colector o Base-Emisor en polarización directa, con lo que ya sabemos que una de las dos patillas es la base. Cambiamos una de las sondas a la otra patilla, si la resistencia es grande, la patilla que ahora no está siendo medida es la base, si la resistencia es baja, sabemos que la patilla con la que hemos realizado las dos mediciones es la base y mirando el color de la sonda sabremos si es P ó N, con lo que ya sabemos si el transistor es PNP o NPN.

Para diferenciar el Colector del Emisor, el procedimiento es el siguiente, medimos resistencia entre la base, ya diferenciada, y las otras dos patillas, la resistencia Base-Colector es siempre menor que la resistencia Base-Emisor.

Resistencia:

Colector–Emisor Alta

Base–Colector Baja (P.D.) Alta (P.I.)

Base–Emisor Baja (P.D.) Alta (P.I.)

Base–Colector < Base Emisor

Los transistores utilizados para esta práctica son los siguientes:

BD227 PNP E C B

BC107 NPN C E

B

C574B E C B

M742 Roto