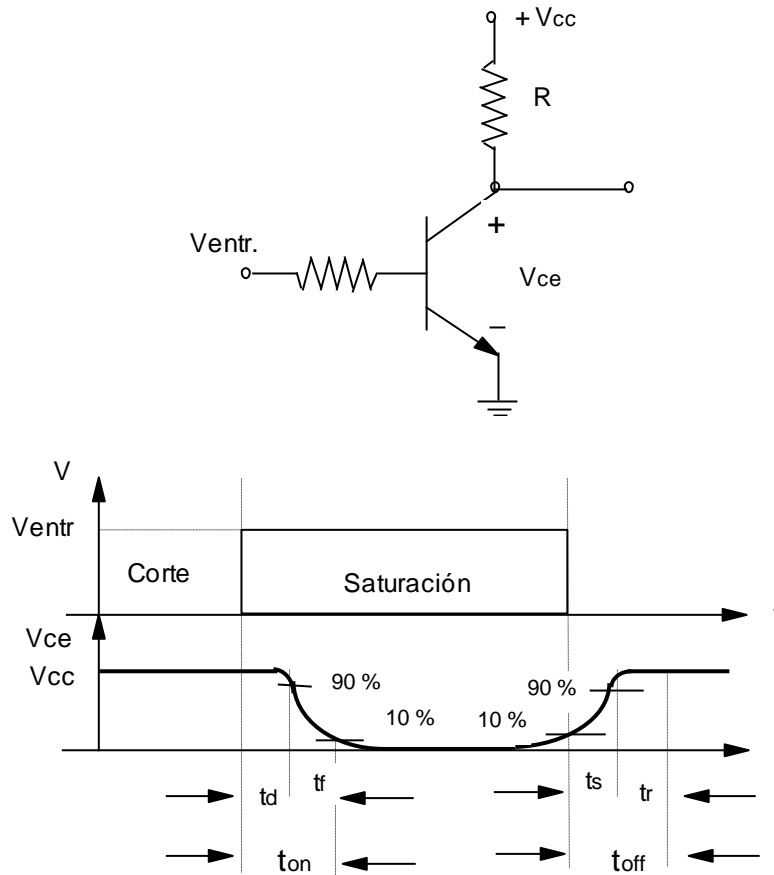


TIEMPOS DE CONMUTACION

Ya habíamos dicho que la corriente de base controla el paso de electrones de colector a emisor y por lo tanto podía bloquear (llevar a corte) o disparar (llevar a saturación) al transistor. Idealmente el transistor debe conducir en el mismo instante en que aparece la corriente de base o pasar a circuito abierto en el mismo instante en que esta desaparece. Pero en la realidad la tensión en el colector tarda un determinado tiempo en cambiar su valor. []



t_d retardo de conmutación: (delay time). Es el intervalo de tiempo entre la tensión de entrada en t y el instante en que la tensión de colector V_{ce} disminuye al 90% de V_{CC} . Este retardo se debe a:

- Al tiempo que necesitan los portadores de carga para viajar del colector al emisor.
- Al tiempo necesario para cargar la capacidad base-emisor del transistor.
- Al tiempo que necesita la tensión del colector para disminuir un 10 %.

t_f retardo de bajada: (fall time). Es el tiempo que necesita la tensión de colector para bajar de 90 al 10 % de V_{CC} . Refleja el tiempo que necesita la corriente de colector para atravesar la región activa y es debida a la capacidad del colector.

El retardo total a la conducción es: $t_{on} = t_d + t_f$

t_s retardo de almacenamiento: Es el tiempo que transcurre entre la bajada a cero de la tensión de entrada y el instante en que la tensión de colector sube al 10 % de su valor final V_{CC} . Este retardo se debe al tiempo necesario para eliminar el exceso de carga almacenado en la unión de base cuando el transistor estaba saturado.

t_r retardo de subida: Es el tiempo necesario para que la tensión de colector suba del 10 al 90 % de su valor final V_{CC} . Refleja el tiempo que necesita la corriente de colector para atravesar la región activa.

El retardo total al bloqueo es : $t_{off} = t_s + t_r$

PARAMETROS Y NOMENCLATURA DE TRANSISTORES:

A los transistores bipolares por tener dos uniones semiconductoras se les ha asignado en su nomenclatura el prefijo 2N seguido de un número que determina un transistor en concreto. Ejemplo el 2N3904 que corresponde a un transistor de silicio NPN. No todos los fabricantes utilizan estas convenciones. []

Las características eléctricas de los transistores se encuentran en los manuales editados por los fabricantes. Las más importantes son:

- Voltaje de colector-emisor V_{ceo} : Valor del máximo voltaje que puede aplicarse entre las terminales colector-emisor cuando la base esta en circuito abierto.
- Voltaje de colector-base V_{cbo} : Valor del máximo voltaje que puede aplicarse entre las terminales colector-base cuando el emisor está en circuito abierto.
- Ganancia de corriente h_{fe} : o coeficiente de amplificación. Es el valor del cociente de la corriente de colector y la corriente de base par un determinado voltaje colector-emisor.
- Producto corriente-ganancia-ancho de banda f_t : Indica la frecuencia máxima a la que un transistor puede operar como amplificador.

Otras características son: Material (silicio o germanio), aplicación (propósito general, conmutación, amplificador de potencia), disipación nominal de potencia, máxima corriente de colector, etc.