

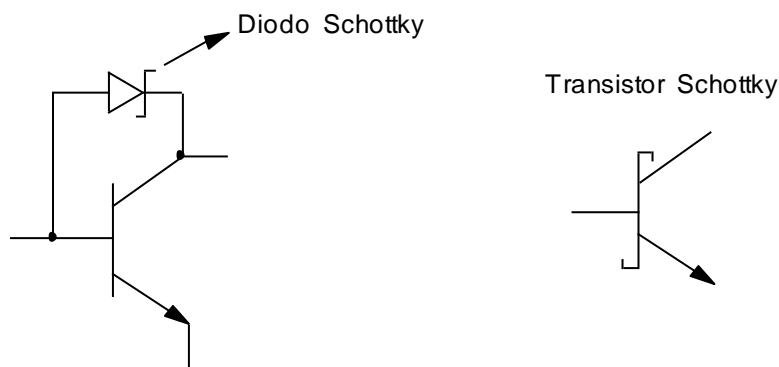
6.13. SUBFAMILIAS TTL

- A. **Baja potencia:** Los valores de las resistencias son aumentados considerablemente, disminuyendo el flujo de corrientes. Esto trae consigo las reacciones más lentas de los transistores y por esto un aumento de los retardos.
- B. **Alta velocidad:** Los nominales de las resistencias son disminuidos aumentando el flujo de corrientes dentro de las compuertas y haciendo, con esto, más rápidas las conmutaciones. Se incrementa considerablemente la disipación de potencia.
- C. **Schottky:** El retardo en la conmutación está directamente relacionado con el tiempo para llevar los transistores de saturación a corte. Por eso, con el fin de evitar la saturación completa y a sí hacer más rápidas las conmutaciones se utiliza un diodo para fijar el voltaje entre la base y el colector. [] []

Pero el diodo utilizado con este fin no es convencional, sino que está compuesto por la unión de un metal y un semiconductor, que lo hace mucho más rápido que los diodos de silicio.

Los tiempos de recuperación inverso y directo para los diodos Schottky están en el orden de los pico y nanosegundos. Entran en conducción (en PD) cuando entre sus terminales hay una diferencia de solamente 0,4 V, a diferencia de los de silicio que necesitan 0,7 V.

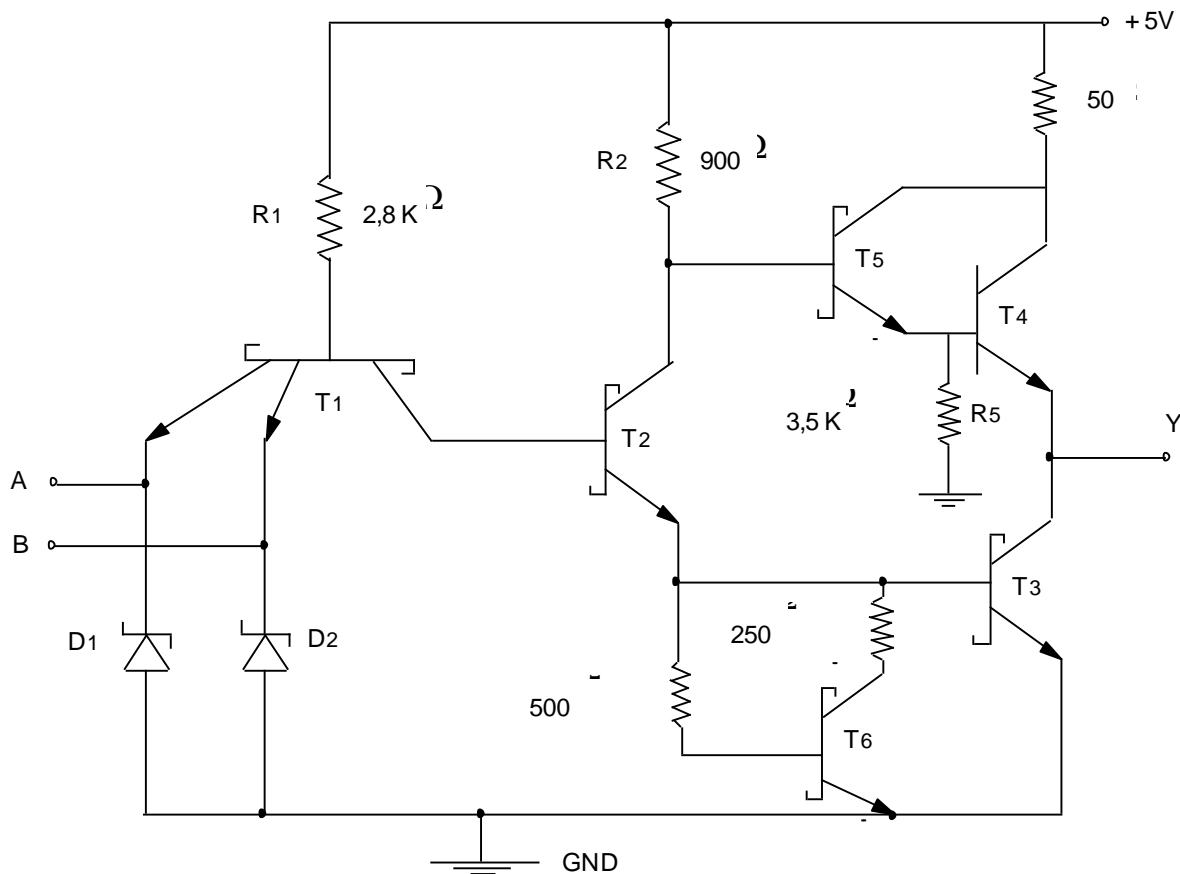
El transistor Schottky se representa de la siguiente forma:



Cuando el transistor se acerca a saturación, es decir, el voltaje en la base comienza a superar al del colector, el diodo Schottky se PD y la corriente tomará a través de él y no de la unión base-emisor, evitando así la saturación completa (concentración de portadores negativos en la base).

El circuito base de la serie Schottky es como sigue (observar en la figura que sigue):

Todos los transistores que se saturan normalmente han sido reemplazados por Schottkys (a excepción de T4), disminuyendo de ésta forma los tiempos de conmutación.



D1 y D2 han sido reemplazados también, haciendo más eficaz la supresión de tensiones negativas de entrada.

R3 ha sido reemplazado por una carga activa, el transistor T6. Esto permite a T3 bloquearse más rápidamente gracias a la baja resistencia colector-emisor de T6.

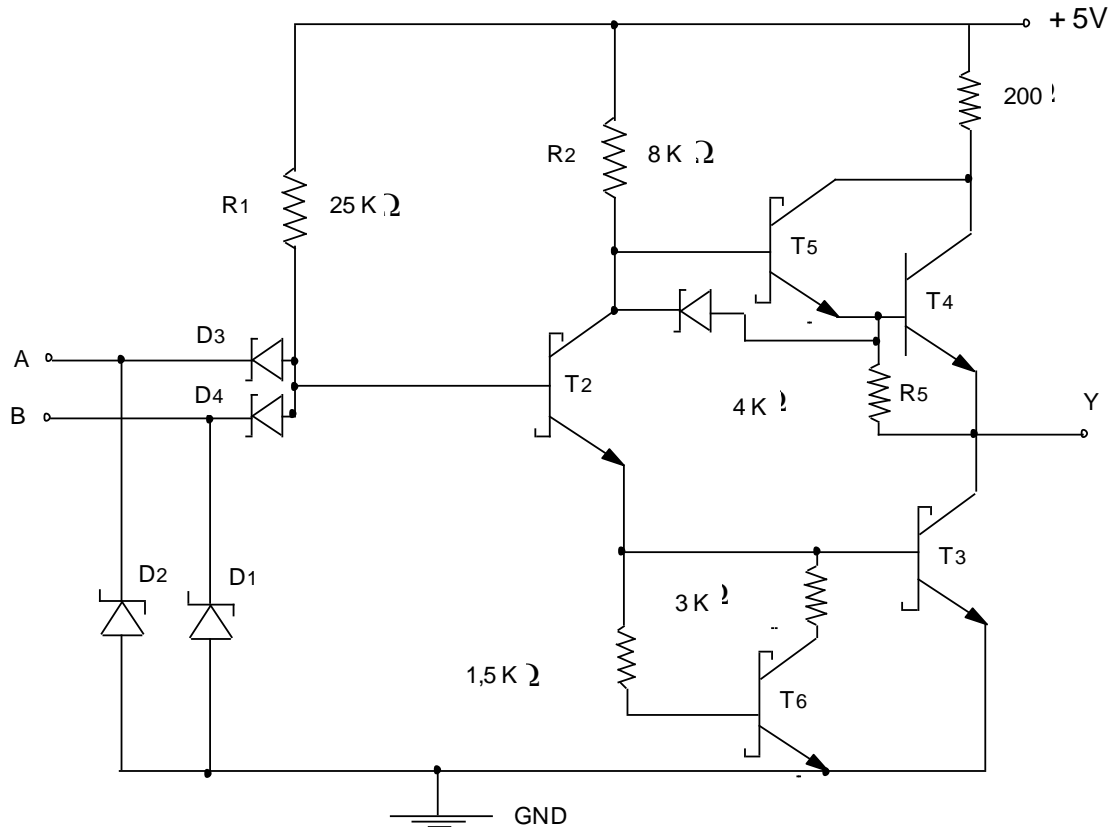
El transistor superior de salida es ahora un Darlington conformado por T4 y T5. La configuración Darlington se logra de modo que el emisor del primer transistor esté unido a la base del segundo y los dos colectores unidos entre sí. El montaje Darlington tiene una elevada ganancia de corriente lo que permite alcanzar velocidades de conmutación más altas.

Estas son algunas de las características del C.I. 74S00:

- $I_{OH} = 1 \text{ mA}$, $I_{OL} = 20 \text{ mA}$, $I_{IH} = 50 \text{ } \mu\text{A}$, $I_{IL} = 2 \text{ mA}$, $I_{OS} = 100 \text{ mA}$.
- Margen de inmunidad al ruido NA: 0,7 V
- Margen de inmunidad al ruido NB: 0,3 V
- Retardo promedio de 3 nS y disipación de 19 mW por compuerta.

La interconexión de elementos TTL Schottky requiere de mayores cuidados debido a que tienen tiempos de subida y bajada muy cortos que redundan en ruidos inducidos.

D. Schottky de baja potencia: El circuito base es el siguiente:



Las compuertas Schottky de baja potencia tienen una disipación de 2 mW y un retardo promedio de 5 nS por compuerta.

El transistor de entrada ha sido reemplazado por dos diodos Schottky que hacen que el circuito en realidad pertenezca a la DTL.

Algunas características del C.I. 74LS00:

$$I_{OH} = 400 \text{ } \mu\text{A}, \quad I_{OL} = 8 \text{ mA}, \quad I_{IH} = 20 \text{ } \mu\text{A}, \quad I_{IL} = 0,36 \text{ mA}, \quad I_{OS} = 42 \text{ mA}.$$

Margen de inmunidad al ruido NA: 0.7 V

Margen de inmunidad al ruido NB: 0.3 V

La baja disipación de potencia implica menor costo de la fuente de alimentación, alta densidad de componentes sobre la tarjeta impresa, eliminación de ventilador de refrigeración.

La serie LS conmuta con picos de corriente un 25% menor que los estándares, lo cual redundará en menor generación de ruido. Se necesitan menos condensadores y con menores capacitancias para suprimir los picos de conmutación.

Las entradas no utilizadas pueden ser conectadas directamente al positivo de la fuente.