

Universidad Politecnica de la Zona Metropoilitana de Guadalajara



EV_2_8 Calcular los parametros de circuitos de activación de transistores de potencia.

**Nombre: Perez de Alba Santiago Eduardo.
Carrera: Ingeniería en Mecatronica.**

Materia: Sistemas Electrónicos de Interfaz.

Curso: Septiembre-Noviembre del 2019.

Docente: Moran Garabito Carlos Enrique.

29 de Octubre del 2019

1. Transistor de potencia como Interruptor:

El funcionamiento y utilizacion de los transistores de potencia es identico al de los transistores normales, teniendo como caracteristicas especiales las altas tensiones e intensidades que tiene que soportar las altas potencias a disipar.

Existen tres tipos de transistores de potencia:

- Bipolar
- Unipolar o FET(Transistor de Efecto de Campo)
- IGBT

Estos tipos de transistores pueden operar como un interruptor mecanico, con limitaciones respecto a un conmutador ideal. Estas limitaciones, restricciones para algunas aplicaciones por lo que debemos conocer las caracteristicas y especificaciones de estos dispositivos para su adecuacion al uso que se le va a dar.

Un transistor se usa para cambiar la operacion de apertura o cierre de un circuito. Este tipo de conmutacion de estado solido ofrece una fiabilidad significativa. Los transistores NPN y PNP se pueden usar como conmutadores.

2. Cálculos:

2.1. TIP41C:

- Transistor NPN
- I_c max: 6A
- I_c pico max: 10A ($t_p \leq 5ms$)
- I_B max: 3A
- P_{TOT} : 65W
- V_{CEO} : 100V, V_{CBO} : 100V, V_{EBO} : 5V
- h_{FE} : 15 a 75 (@ $I_C=3A$, $V_{CE}=4V$)
- Alta velocidad de switcheo
- Encapsulado: TO-220

$$R = \frac{V}{I_b}$$

$$I_b = \frac{I_c}{h_{FE}(\min)}$$

$$I_b = \frac{6A}{15} = 0,4A$$

$$12 - 0,7 = 11,3V$$

$$R = \frac{11,3}{0,4} = 28,25$$

2.2. Ejemplo:

- $R_b=30k\Omega$
 - $R_c=0.7k\Omega$
 - $V_{CC}=12V$
 - $\beta=125$
 - $V_i=0V$ y $5V$
- cuando $V_{CE}=0$

$$I_c = \frac{V_{CC}}{R_C}$$
$$I_c = \frac{12V}{0,7k\Omega}$$
$$I_c = 17,1mA$$

$$I_b = \frac{I_c}{\beta}$$
$$I_b = \frac{17,1mA}{125}$$
$$I_b = 0,1368A$$

Considerando que el voltaje de entrada aplicado es de 12V, la corriente base puede determinarse aplicando la ley de voltaje de Kirchhoff.

$$I_b = \frac{V_i - V_{be}}{R_b}$$

Para el transistor de silicio $V_{be} = 0,7V$

Por lo tanto, $I_b = \frac{12V-0,7V}{30k\Omega} = 0,000376A$