

# Calculo de Activacion de Transistor de potencia

Gutierrez Olivares Rogelio

29 de octubre de 2019

**Parametros** Los parametros tomados en cuenta para los transistores son los siguientes:

1-Impedancia de entrada: Alta(1010ohmios)

2-Ganancia de corriente: Alta (107)

3-Resistencia ON (saturacion): Media/alta

4-Resistencia OFF (corte): Alta

5-Voltaje aplicable: Alto(1000V)

6-Maxima temperatura de operacion: Alta (200grados)

7-Frecuencia de trabajo: Alta (100-500 Khz)

## Calculos

Tenemos que la tension del colector-emisor viene dada como:

$$V_{ce} = V_{cc} - R \cdot i_c$$

Sustituyendo, tendremos que:

$$V_{ce} = V_{cc} - R(V_{cc}/R)(t/tr) = V_{cc}(1 - (t/tr))$$

Nosotros asumiremos que el  $V_{ce}$  en saturacion es despreciable en comparacion con  $V_{cc}$  asi, la potencia instantanea por el transistor durante este intervalo viene dada por:

$$p = V_{ce} \cdot I_c = V_{cc} \cdot I_{cmax}(t/tr)(1 - (t/tr))$$

La energia  $W_r$ , disipada en el transistor durante el tiempo de subida esta dada por la integral de la potencia durante el intervalo del tiempo de caida, con el resultado:

$$W_r = ((V_{cc} \cdot I_{cmax})/4)((2tr)/3)$$

De forma similar, la energia ( $W_f$ ) disipada en el transistor durante el tiempo de caida, viene dado como:

$$W_f = ((V_{cc} \cdot I_{cmax})/4)((2tf)/3)$$

La potencia media resultante dependeria de la frecuencia con que se efectue la conmutacion :

$$P_{av} = f(W_r + W_f)$$

Un ultimo paso a considerar  $tr$  despreciable frente a  $tf$ , con lo que no cometeriamos un error apreciable si finalmente dejamos la potencia media, tras sustituir como:

$$P_{c(av)} = ((V_{cc} \cdot I_{cmax})/6)(tf)(f)$$