

Materiales y Dispositivos Electrónicos

Factores térmicos

Guía Trabajo Práctico °6

1 - En los semiconductores:

- Justifique porque se limita la máxima temperatura de una juntura.
- Porque la máxima temperatura de una juntura depende del material del que está fabricado.
Justifique
- Como varía la máxima temperatura a la que puede funcionar una juntura cuando varía la contaminación de impurezas. Justifique
- Para una juntura P-N de silicio con concentración de impurezas $N_A = 10^{16} \text{ cm}^{-3}$ y $N_D = 10^{14} \text{ cm}^{-3}$.
Calcular la máxima temperatura de juntura.

2- En un dispositivo semiconductor, explique el mecanismo de evacuación de calor dominante:

- Entre la juntura y la cápsula.
- Entre la cápsula y el ambiente
- De los mecanismos anteriores, en cual y como puede influir el usuario y en cual y como el fabricante. Justifique

3 – Cuando aplico un pulso de potencia a un dispositivo que se encuentra a una temperatura T_1 :

- De que depende el tiempo que demora en establecer su temperatura estacionaria o final.
- De que depende el valor de la temperatura final.
- Como puedo disminuir el tiempo que demora en alcanzar a la temperatura final o estacionaria.

4 - Que función cumplen los disipadores en los dispositivos semiconductores. Como puedo disminuir la resistencia térmica de un disipador. Explique

5 - Dibuje el circuito térmico de un dispositivo que utiliza disipador. Indique que representa y de que depende cada uno de los componentes del circuito dibujado.

6 - Que representa la resistencia térmica capsula-base de montaje (R_{thc-mb}). De que depende. Como puedo mejorarla.

7–Calcular la máxima temperatura ambiente a la que puede funcionar un diodo emisor de luz LD271.

Si se lo polariza con una corriente de 130mA, calcular el disipador para que pueda funcionar a una temperatura ambiente entre 30 y 70°C.

8 - Un diodo rectificador tiene las siguientes especificaciones:

$$T_{JM} = 150 \text{ °C} - R_{thj-a} = 30 \text{ °C/W} - R_{thj-c} = 1.5 \text{ °C/W} - I_S = 10^{-12} \text{ A} - R_S = 20 \text{ mohms.}$$

Se lo utiliza en un circuito rectificador. Que funciona a una $T_{AMB} = 30 \text{ °C}$

- Si se lo monta sobre un disipador de $R_{thd-a} = 5 \text{ °C/W}$. Cuál es la máxima corriente I_{FAV} que podrá entregar el diodo.
- Si quiero aumentar un 30% la corriente $I_{F(AV)}$. Que modificación propone. Justifique.

9 - Si el diodo utilizado en el problema 14 del práctico 5 es del tipo 1N4148. Cuál es la máxima temperatura ambiente a la que puede funcionar el dispositivo en las condiciones de polarización directa dadas.

10 – Para el diodo rectificador de potencia 20TT100, funcionando a una temperatura ambiente de 55°C, montado sobre un disipador de 3,5 °C/W

- Calcular la máxima potencia que puede disipar en condiciones estacionarias.
- Cuánto vale la potencia que puede manejar si se aplican pulsos de duración de 100 μs con un periodo de 500 μs .
- Cuál es la potencia máxima que puede manejar si se aplica un único pulso con una duración de 100 μs .
- Si la caída directa V_F del diodo es 0.8 V, calcular las corriente IFM para los puntos a), b) y c). Compare los resultados

