



**Universidad de Granada**

**CÁLCULO DE LA POTENCIA DISIPADA POR UNA  
CAMA CALIENTE**

*Grado en Ingeniería de Tecnologías de la Telecomunicación*

*Tecnología de circuitos impresos*

Sonia Gómez Gijón

soniaggijon@correo.ugr.es

Curso 2019 - 2020

# 1. Objetivo

En este ejercicio se realiza el cálculo de la potencia que disipa una cama caliente de una impresora 3D así como la corriente total que consume. Como dato se nos dice que el grosor de las pistas es de  $17.5 \mu m$  y que la alimentación es de 12 V.

En la figura 1 se muestra el modelo de la cama caliente proporcionado, a partir del cual se obtienen los datos necesarios para la resolución del problema.



Figura 1: Cama caliente

# 2. Análisis

En primer lugar se va a calcular la superficie total de pista, ya que a partir de eso se puede obtener la resistencia equivalente total. Para esto, basta con mirar el modelo en Altium para percatarse de que la placa en realidad está formada por cuatro secciones con el mismo número de pistas. De esto se deduce que en realidad las pistas se comportan como cuatro resistencias en paralelo.

En la figura 2 se muestran las longitudes de las pistas que conforman cada resistencia. Teniendo en cuenta que cada resistencia presenta 39 pistas de mayor tamaño y 38 pistas de menor tamaño tenemos que la longitud total es:

$$L = 39 \cdot 7830,76 + 38 \cdot 51,18 = 307362,058 \text{ mils} \tag{1}$$

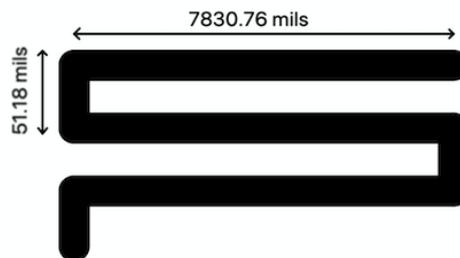


Figura 2: Longitudes de las pistas

Pasando dicho valor a milímetros obtenemos que la longitud total de una resistencia es 7806,996 mm, aproximadamente 7,8 m.

Por otro lado, para el cálculo de la sección se ha medido el ancho de la pista (43,307 mils = 1,1 mm) y su cálculo se muestra a continuación en la ecuación 2

$$S = 0,0175 \cdot 1,1 \text{ mm} = 0,01925 \text{ mm}^2 \quad (2)$$

A continuación podemos calcular el valor de la resistencia aplicando la ecuación 3

$$R = \rho \frac{L}{S} \quad (3)$$

Teniendo en cuenta que el cobre tiene una resistividad de  $0,0171 \Omega \frac{\text{mm}^2}{\text{m}}$  y sustituyendo los valores calculados con anterioridad obtenemos una resistencia con un valor de  $6,9 \Omega$ .

Por tanto la potencia que disipa la cama caliente será cuatro veces la potencia disipada por una resistencia, puesto que están en paralelo. A continuación se muestra el cálculo de la potencia y de la intensidad.

$$P_{\text{disipada}_R} = \frac{V^2}{R} = \frac{12^2}{6,9} = 20,78 \text{ W} \Rightarrow P_{\text{disipada}_{\text{Total}}} = 20,78 \cdot 4 = 83,13 \text{ W} \quad (4)$$

La intensidad total que consume la placa es por tanto:

$$I = \frac{P}{V} = \frac{83,13}{12} = 6,9275 \text{ A} \quad (5)$$