

## PRÁCTICA 2

---

# Práctica de soldadura SMT

---



Sergio VALERO ESTURILLO

Carmelo JAÉN DÍAZ

[svalero@correo.ugr.es](mailto:svalero@correo.ugr.es)

[carmelosejd@correo.ugr.es](mailto:carmelosejd@correo.ugr.es)

# Índice

1. Objetivos	2
2. Análisis teórico	2
3. Simulación	3
4. Componentes empleados	4
5. Potencia disipada por el diodo de protección	5
6. Montaje experimental	5
7. Conclusiones	8

## 1. OBJETIVOS

### 1. Objetivos

Este documento contiene la memoria de la práctica de la asignatura Tecnologías de Circuitos Impresos, del Grado en Ingenierías de Tecnologías de Telecomunicación. En la misma, se desarrolla un estudio completo de la circuitería de la **luz de freno trasera de un Seat Ibiza 2008** tanto teórico como práctico como se verá en los siguientes apartados.

### 2. Análisis teórico

En este apartado se analizará el circuito de una manera teórica, donde se calculará la corriente que circula por cada diodo y las tensiones en los nodos A, B, C. **Dato: Las resistencias serán de  $24 \Omega$**

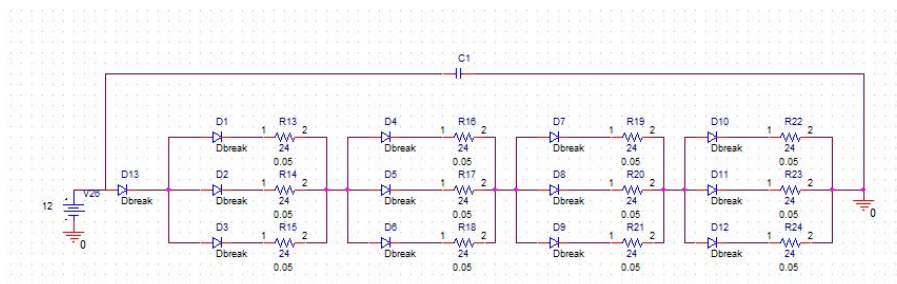


Figura 1: Circuito de la luz de freno trasera *Seat Ibiza 2008*.

Para facilitar los cálculos, se emplea la 3ª aproximación de los diodos como resistencia y fuente, por lo que se deja en abierto el condensador de filtrado y en corto el diodo de protección.

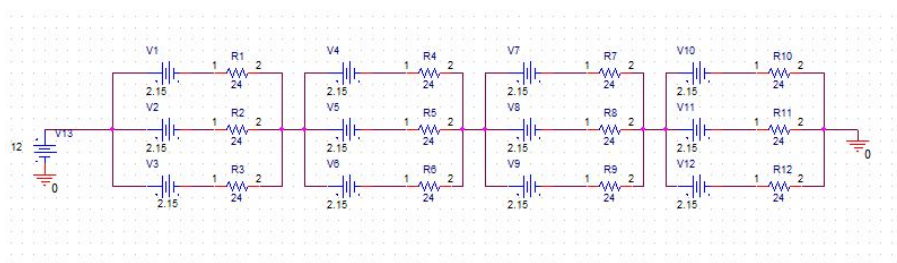


Figura 2: Circuito obtenido mediante el uso de la aproximación.

### 3. SIMULACIÓN

A continuación, se consulta el *datasheet* del LED **LA E6SF-AABA-24-1** para obtener los siguientes parámetros:

$$R = 24\Omega$$

$$r_d = 0\Omega$$

$$V_\gamma = 2,15V$$

Se aplica nodos:

$$3 \cdot \frac{V_2 - V_\gamma - V_3}{r_d + R} = 3 \cdot \frac{V_3 - V_\gamma}{r_d + R} \Rightarrow V_2 = 2 \cdot V_3$$

$$3 \cdot \frac{V_1 - V_\gamma - V_2}{r_d + R} = 3 \cdot \frac{V_2 - V_\gamma - V_3}{r_d + R} \Rightarrow V_1 = 3 \cdot V_3$$

$$3 \cdot \frac{12 - V_1 - V_\gamma}{r_d + R} = 3 \cdot \frac{V_1 - V_2 - V_\gamma}{r_d + R} \Rightarrow V_3 = \frac{12}{4} = 3V \Rightarrow V_1 = 9V \Rightarrow V_2 = 6V$$

$$I_{01} = \frac{12 - V_1 - V_\gamma}{r_d + R} = 35mA \Rightarrow I_0 = 3 \cdot I_{01} = 105mA$$

$$I_{11} = \frac{V_1 - V_\gamma - V_2}{r_d + R} = 35mA \Rightarrow I_1 = 3 \cdot I_{11} = 105mA$$

$$I_{21} = \frac{V_2 - V_\gamma - V_3}{r_d + R} = 35mA \Rightarrow I_2 = 3 \cdot I_{21} = 105mA$$

$$I_{31} = \frac{V_3 - V_\gamma}{r_d + R} = 35mA \Rightarrow I_3 = 3 \cdot I_{31} = 105mA$$

### 3. Simulación

En este apartado se realizará una simulación del circuito anteriormente descrito teniendo en cuenta una tolerancia del 5% en las resistencias.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de las simulaciones de *intensidad*, *tensión* y *potencia*.

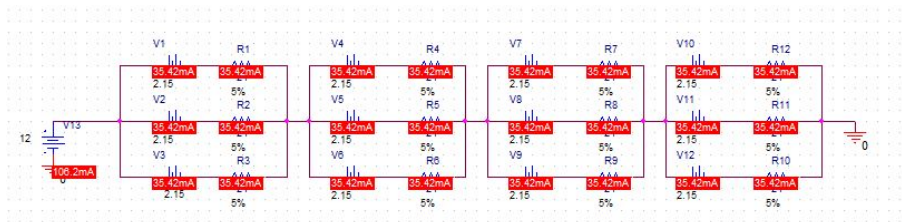


Figura 3: Datos obtenidos mediante la simulación de intensidades.

#### 4. COMPONENTES EMPLEADOS

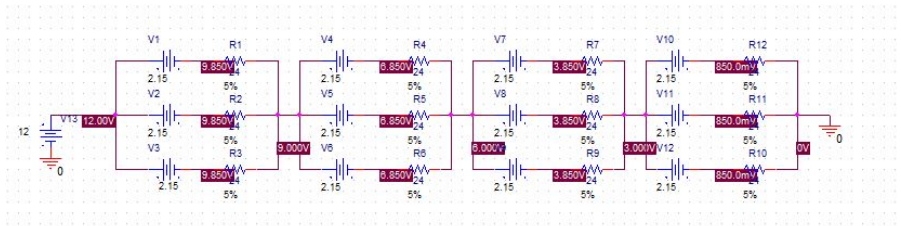


Figura 4: Datos obtenidos mediante la simulación de tensiones.

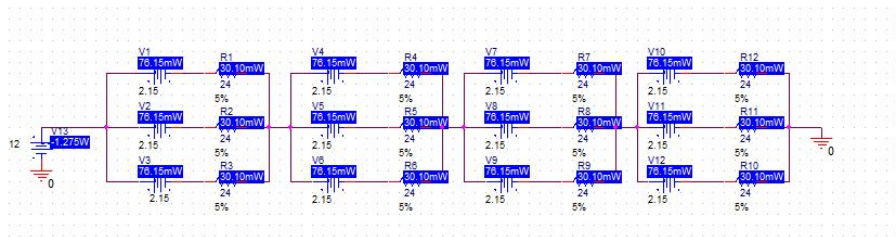


Figura 5: Datos obtenidos mediante la simulación de potencias.

## 4. Componentes empleados

En este apartado se describirán los componentes principales que serán necesarios para el montaje de la *luz de freno trasera de un Seat Ibiza 2008*:

- 12 Led's *LA E6SF-AABA-24-1*, cuyos parámetros más relevantes fueron descritos anteriormente. (Nota: el resto de parámetros pueden encontrarse en su *datasheet*, <https://www.mouser.com/ds/2/311/LY%20E6SF%20-%20Power%20TOPLED-318014.pdf>)
- 12 resistencias *smt 24R 5% 1/4W 240*

## 5. POTENCIA DISIPADA POR EL DIODO DE PROTECCIÓN

### 5. Potencia disipada por el diodo de protección

En este apartado se realizará el cálculo de la potencia consumida por un diodo de protección colocado ente la fuente de tensión y la tira de leds.

Suponiendo un diodo ideal, en 2 el cual  $V_\gamma=0$ , se obtiene su potencia mediante el teorema de Joule el cual nos indica  $P=V \cdot I$ .

$$P = (V_{DD} - V_1) \cdot I_0 = (12 - 9) \cdot 0,105 = 315mW$$

Se concluye que la potencia disipada por el diodo de protección será 315 mW.

### 6. Montaje experimental

En este apartado se muestra la realización experimental de la práctica, mostrando el resultado final de la tira de leds obtenida y el cálculo del consumo de ésta.

Para soldar los leds y resistencia se ha realizado mediante el método convencional de soldador y estaño y análogamente se ha usado pasta de soldadura para una mayor rapidez.

El resultado final es el mostrado en la siguiente imagen:



Figura 6: Circuito realizado.

## 6. MONTAJE EXPERIMENTAL

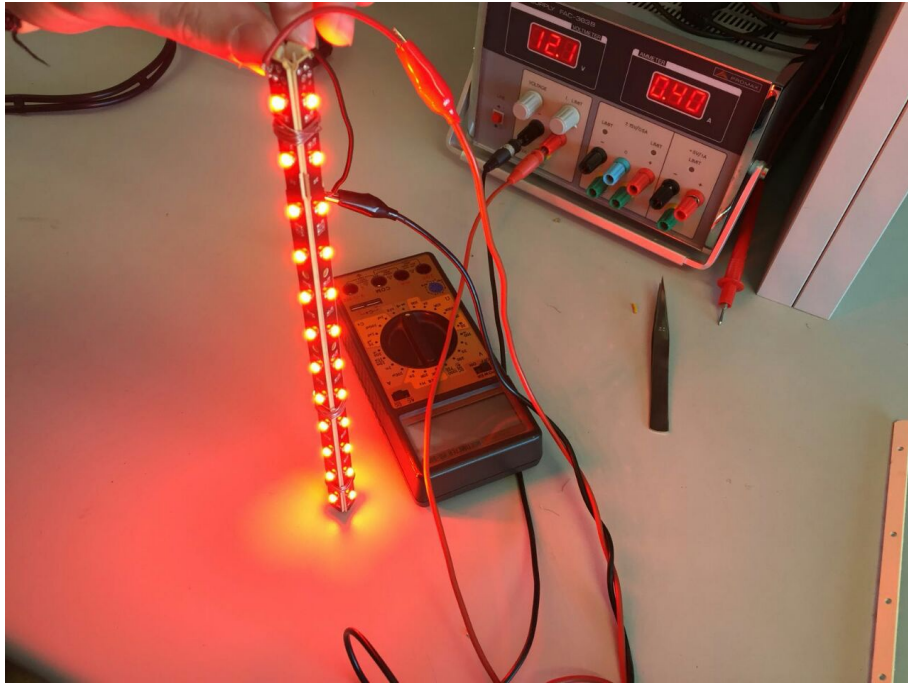


Figura 7: Circuito alimentado mediante 12 V funcionando.

Se puede observar que se ha realizado una asociación de cuatro tiras, para obtener un aspecto más visual y atrayente.

Para obtener el consumo de la tira se ha medido con el polímetro la intensidad de entrada dada por la fuente y se ha multiplicado por el voltaje dada por la misma, obteniendo así el siguiente consumo:

$$P = V \cdot I = 12 \cdot 33mA = 396mW$$

## 6. MONTAJE EXPERIMENTAL

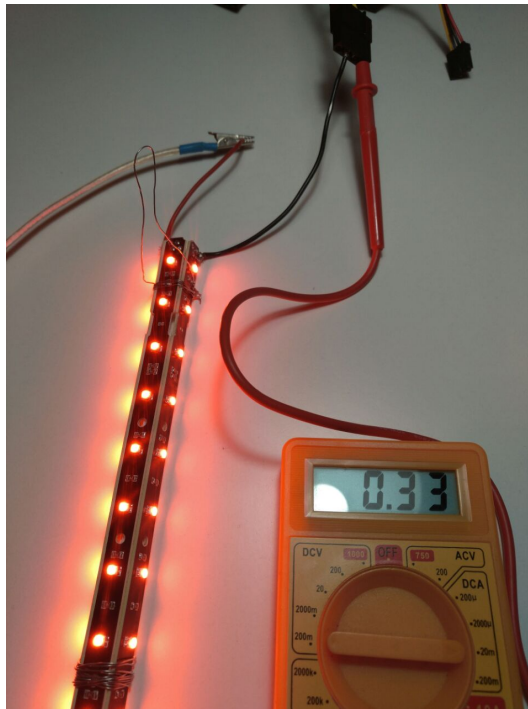


Figura 8: Obtención de la intensidad.

Se ha obtenido un consumo de 396 mW.



## 7. CONCLUSIONES

### 7. Conclusiones

Para finalizar esta práctica nos ha ofrecido un acercamiento a la tecnología SMT, siendo capaces de situarnos en una situación real en la que debemos realizar los faros de un coche soldándolos a mano.

Durante el abordaje de esta práctica nos hemos encontrado con varios problemas, siendo el principal las pequeñas dimensiones de la tecnología usada. Además, se ha utilizado pasta de soldadura, de forma que hemos aprendido una nueva forma de soldar, siendo esta más eficiente y rápida que soldar mediante soldador. El problema del uso de la pasta de soldadura, es a la hora de calentarla pues se ha tenido problema por quemar los leds, debido a no estar acostumbrados a la distancia necesaria.

Finalmente recalamos la importancia del acercamiento a las nuevas tecnologías y el aprendizaje de su uso y su análisis, puesto que es vital tener conocimientos de la tecnología usada en el mercado hoy en día.