

Práctica 2: Resistencias Variables

Jennifer Bustamante Mejia

Resumen—En esta práctica el estudiante conocerá algunos tipos de resistencias variables y su forma de funcionamiento.

Index Terms—LDR, Potenciómetro, Protoboard, Resistencia Variable.

I. INTRODUCCIÓN

Las resistencias variables son aquellas cuyo valor en Ohm (Ω) puede ser variado dentro de un rango, ya sea de forma manual o mediante algún estímulo externo tal como la luz, el calor, el sonido, el voltaje, etc.

Entre ellos se encuentran los potenciómetros los cuales son resistencias variables ampliamente utilizadas en los dispositivos eléctricos y electrónicos cuyo valor en ohm se puede ajustar a voluntad por medio de un eje o tornillo, en la figura 1, se puede observar los principales potenciómetros empleados. Los potenciómetros se fabrican depositando una capa de carbón sobre una sección circular o rectangular de fibra o material compacto y aislante. Un eje en el centro permite que un contacto móvil se deslice a través de la sección resistiva.

Existe un tipo de potenciómetro que se fabrica especialmente para ser montado en los circuitos impresos. Estos potenciómetros se utilizan para ajustar voltajes o corrientes en algunos circuitos y se mueven por medio de un destornillador o herramienta de ajuste, estos se denominan trimmer (figura 2).



Figura 1. Potenciómetros

I-A. Preinforme

- Consulte como funcionan los potenciómetros
- Consulte las aplicaciones de los potenciómetros

J. Bustamante: Magister en Ingeniería Eléctrica de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Última actualización Enero 2018



Figura 2. Trimmer

I-B. Materiales

Para esta práctica se necesitan los siguientes componentes, recuerde que los valores son sugeridos.

- Potenciómetro y/o trimmer de $10K\Omega$
- Resistencias: $3,3K\Omega$, $5,6K\Omega$, $10K\Omega$, $1K\Omega$, $1,8M\Omega$ y/o otras.
- Multimetro
- Protoboard
- Cables

II. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

II-A. Medición de la resistencia

Organice su potenciómetro con la plantilla mostrada en figura 3, la cual le ayuda a medir más fácilmente la variación de los ángulos solicitados. Posteriormente empiece a girar la perilla y a medir la resistencia del potenciómetro y llene la tabla I.

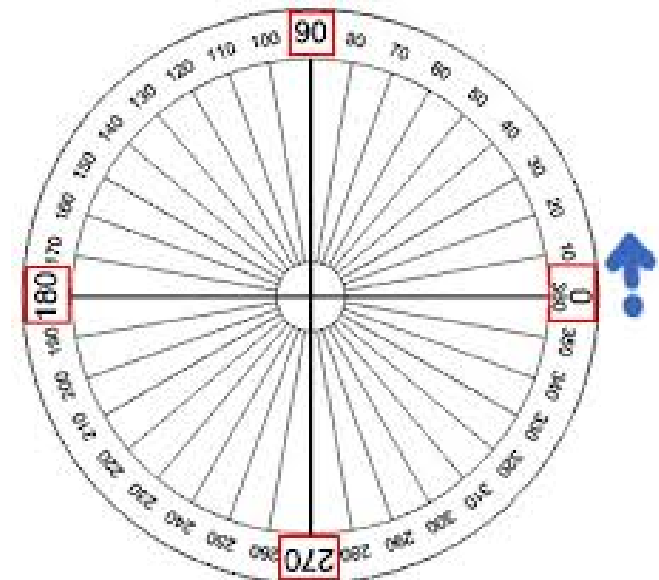


Figura 3. Plantilla

Cuadro I
RESISTENCIA VARIABLE DE UN POTENCIÓMETRO

| Giro | Resistencia |
|------|-------------|
| 30° | |
| 60° | |
| 90° | |
| 120° | |
| 150° | |
| 180° | |
| 210° | |
| 240° | |
| 270° | |
| 300° | |

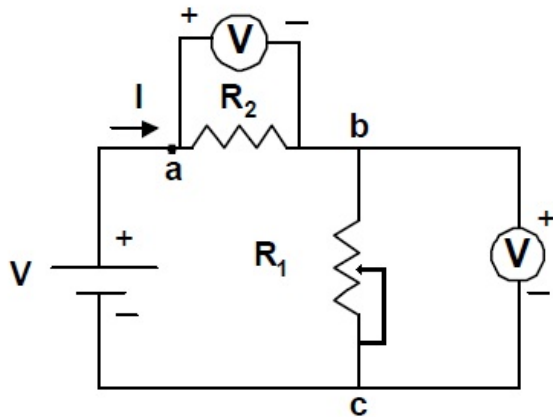


Figura 4. Circuito 1

II-B. Conexión serie

Monte el circuito de la figura 4, usando $R_1 = 3,3K\Omega$ y la fuente de $5V$, gire levemente la perilla del potenciómetro, mida el voltaje, la corriente y la resistencia del potenciómetro y con los datos llene la tabla II.

Cuadro II
DATOS CIRCUITO 1

| Giro | Resistencia | V_{R1} | V_{R2} | I_{R1} | I_{R2} |
|------|-------------|----------|----------|----------|----------|
| 30° | | | | | |
| 60° | | | | | |
| 90° | | | | | |
| 120° | | | | | |
| 150° | | | | | |
| 180° | | | | | |
| 210° | | | | | |
| 240° | | | | | |
| 270° | | | | | |
| 300° | | | | | |

II-C. Conexión en paralelo

Monte el circuito de la figura 5, usando $R_1 = 5,6K\Omega$ y la fuente de $5V$, gire levemente la perilla del potenciómetro, mida el voltaje, la corriente y la resistencia del potenciómetro y con los datos llene la tabla III.

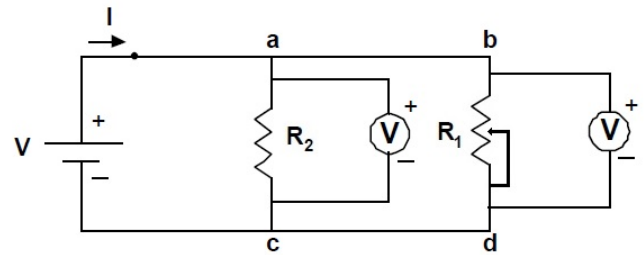


Figura 5. Circuito 2

Cuadro III
DATOS CIRCUITO 2

| Giro | Resistencia | V_{R1} | V_{R2} | I_{R1} | I_{R2} |
|------|-------------|----------|----------|----------|----------|
| 30° | | | | | |
| 60° | | | | | |
| 90° | | | | | |
| 120° | | | | | |
| 150° | | | | | |
| 180° | | | | | |
| 210° | | | | | |
| 240° | | | | | |
| 270° | | | | | |
| 300° | | | | | |

II-D. Conexión mixta

Monte el circuito de la figura 6, usando para $R_1 = 10K\Omega$, $R_2 = Potenciómetro$, $R_3 = 1,8M\Omega$ y $R_4 = 1K\Omega$; después gire levemente el potenciómetro y mida la corriente en las resistencias, el voltaje y la resistencia en el potenciómetro y proceda a llenar la tabla IV.

Cuadro IV
DATOS CIRCUITO 3

| Giro | Resistencia | V_{R1} | V_{R2} | V_{R3} | V_{R4} | I_{R1} | I_{R2} | I_{R3} | I_{R4} |
|------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 30° | | | | | | | | | |
| 60° | | | | | | | | | |
| 90° | | | | | | | | | |
| 120° | | | | | | | | | |
| 150° | | | | | | | | | |
| 180° | | | | | | | | | |
| 210° | | | | | | | | | |
| 240° | | | | | | | | | |
| 270° | | | | | | | | | |
| 300° | | | | | | | | | |

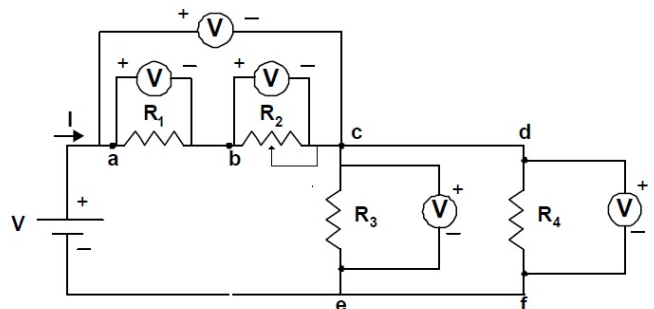


Figura 6. Circuito 3

Intercambie el potenciómetro con la resistencia 4, es decir $R_2 = 1K\Omega$ y $R_4 = \text{potenciómetro}$ y repita el procedimiento. Llene la tabla V.

Cuadro V
DATOS CIRCUITO 3 MODIFICADO

| Giro | Resistencia | V_{R1} | V_{R2} | V_{R3} | V_{R4} | I_{R1} | I_{R2} | I_{R3} | I_{R4} |
|------|-------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 30° | | | | | | | | | |
| 60° | | | | | | | | | |
| 90° | | | | | | | | | |
| 120° | | | | | | | | | |
| 150° | | | | | | | | | |
| 180° | | | | | | | | | |
| 210° | | | | | | | | | |
| 240° | | | | | | | | | |
| 270° | | | | | | | | | |
| 300° | | | | | | | | | |

III. ANÁLISIS

1. Gráfique la relación entre el ángulo y la resistencia obtenida en la tabla 1. Si uso un potenciómetro diferente en cada circuito haga una gráfica para cada potenciómetro. ¿Como es la gráfica?, halle una regresión adecuada para la curva obtenida, que puede decir acerca de su potenciómetro de acuerdo a la curva y la ecuación obtenida?.
2. Con los valores de corriente y voltaje, halle el valor de la resistencia en el potenciómetro para cada uno de los circuitos. ¿Los valores calculados coinciden con los medidos?¿Por qué?.
3. ¿Cómo es el comportamiento del voltaje y la corriente en el circuito 1?
4. ¿Cómo es el comportamiento del voltaje y la corriente en el circuito 2?
5. ¿Cómo es el comportamiento del voltaje y la corriente en el circuito 3 cuando el potenciómetro esta en R_2 ?
6. ¿Cómo es el comportamiento del voltaje y la corriente en el circuito 3 cuando el potenciómetro esta en R_4 ?

IV. BIBLIOGRAFÍA

- C. Alexander and M. N. Sadiku, *Fundamentos de Circuitos eléctricos*, 3rd ed. Ciudad de México, México: McGraw Hill, 2004.