

Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga
Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Civil
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas



Laboratorio 15

Asignatura: Sistemas Eléctricos y Electrónicos

Docente: Lezama Cuellar Christian

Alumno: Vargas Gálvez Alex

Serie: 200 Par

Huamanga - Ayacucho, Perú

Agosto 2023

El potenciómetro

I. Objetivos

Al finalizar esta experiencia, usted estará capacitado para:

1. Conectar un potenciómetro como un divisor de tensión.
2. Medir la tensión de salida de un potenciómetro, si está conectado como divisor de tensión, con o sin carga.
3. Construir un gráfico de las relaciones entre la rotación del cursor del potenciómetro y la tensión de salida.

II. Conocimientos previos

Un potenciómetro posee una aguja rotativa que hace contacto con una resistencia.

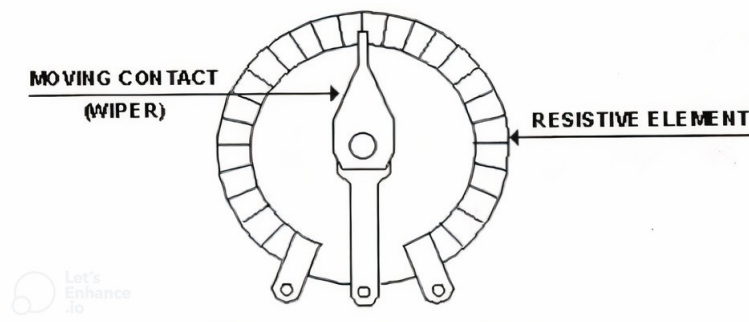


Figura 1: Potenciómetro

Al girar el dial, varía la posición de la aguja. Ello hace que la resistencia desde la aguja hasta cada uno de los terminales fijos varíe.

Sin embargo, la suma de ambas resistencias permanece constante. Así se crea un divisor de tensión en el cual la resistencia total es constante.

La resistencia de salida cambia de acuerdo a la posición del cursor del potenciómetro. Por ende, la tensión de salida varía proporcionalmente a la posición del cursor.

Si la resistencia total es R , y la resistencia sobre la cual se mide la $n * R$, entonces la tensión de salida V_{sal} vale:

$$V_{sal} = n * V_{in}$$

III. Autoevaluación de entrada

Antes de iniciar esta experiencia asegúrese de saber:

1. Calcular la tensión del cursor del potenciómetro sin carga.
2. Calcular la tensión del cursor del potenciómetro por un resistor.

3. Encontrar la relación entre el ángulo del cursor y la tensión de salida. Evalúe el siguiente circuito.

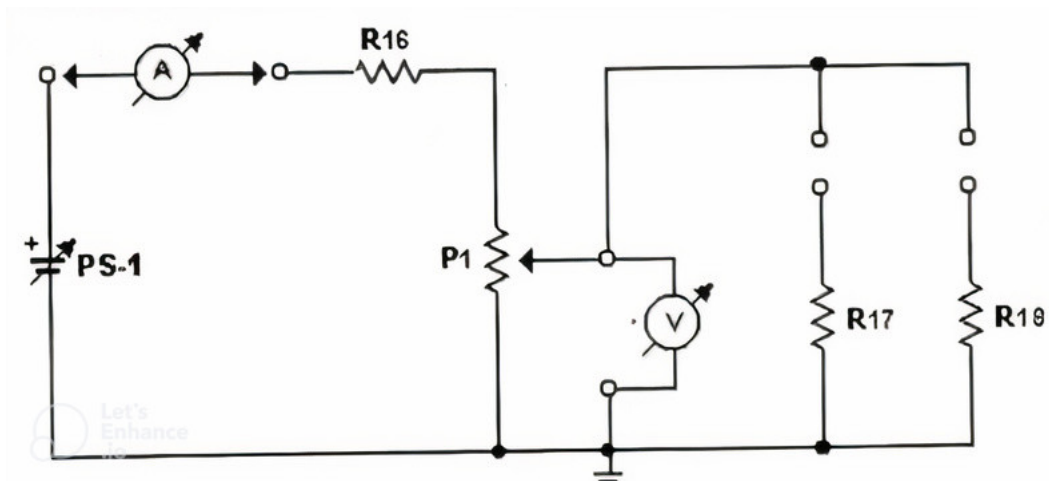


Figura 2: Circuito a evaluar

- a) En el circuito anterior, la tensión en el cursor es de 0v.
- b) Se asumiendo que $PS_1 = 12v$, $R_6 = 2,2k\Omega$, $P_1 = 4,7k\Omega$. El posible rango de tensiones en el cursor es de 0v a 8.17v.

IV. Equipo

El siguiente equipo es necesario para la realización de la experiencia:

1. Módulo de experimentación.
2. DMM (Multímetro digital).

V. Procedimiento

1. Mida y registre la resistencia total del potenciómetro.

$$R_{total} = 0,0003K\Omega$$

2. Estudie el siguiente circuito

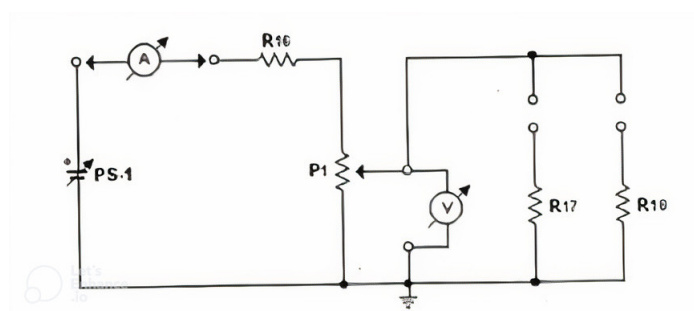


Figura 3: Segundo circuito



3. Gire el potenciómetro a fondo en sentido antihorario, y gire luego el dial en sentido horario un 20 % de su capacidad de rotación. Mida la resistencia entre el cursor y masa.
 $R=8.86K\Omega$
4. Conecte la fuente de alimentación $PS-1$ al potenciómetro del modo mostrado en la figura 3.
5. Lleve $PS-1$ a $6v$. Mida las tensiones en vacío y con las cargas R_7 y R_8 respectivamente.

Rotación (%)	Resistencia Ω	V_{sal}	$V_{sal}R_{17carga}$	$V_{sal}R_{18carga}$
20 %	8.87K Ω	0.2	0.2	0.2
40 %	6.99k Ω	0.56	0.56	0.56
60 %	4.90k Ω	1.5	1.5	1.5
80 %	2.57k Ω	1.67	1.67	1.67
100 %	0.0001k Ω	2.42	2.42	2.42

Cuadro 1:

6. Mida la tensión de salida entre el cursor y masa.
7. Conecte R_{17} al cursor y mida las tensiones.
8. Reemplace R_{17} con R_{18} .
9. Repita este procedimiento para rotaciones de 40 %, 60 %, 80 % y 100 %. La resistencia del potenciómetro debería ser.

$$\%Rotacin \pm ResistenciaTotal$$

Siga este procedimiento:

- a) Desconecte $PS-1$, Mida la resistencia del potenciómetro con un ohmímetro y anótela.
- b) Vuelva a conectar $PS-1$, mida y anote V_{sal} sin carga.
- c) Conecte R_{17} . Mida y anote v_{sal} .
- d) Conecte R_{18} de R_{17} , mida y anote v_{sal} .

Rotación (%)	Resistencia Ω	V_{sal}	$V_{sal}R_{17carga}$	$V_{sal}R_{18carga}$
20 %	8.86K Ω	0.21	0.21	0.21
40 %	6.98k Ω	0.60	0.60	0.59
60 %	4.88k Ω	1.17	1.17	1.15
80 %	2.55k Ω	1.91	1.91	1.86
100 %	0.0001k Ω	2.481	2.81	2.77

Cuadro 2:

10. Construya un gráfico de v_{sal} medida (en el eje vertical) en función del porcentaje de rotación (en el eje horizontal) para las tres condiciones de carga.

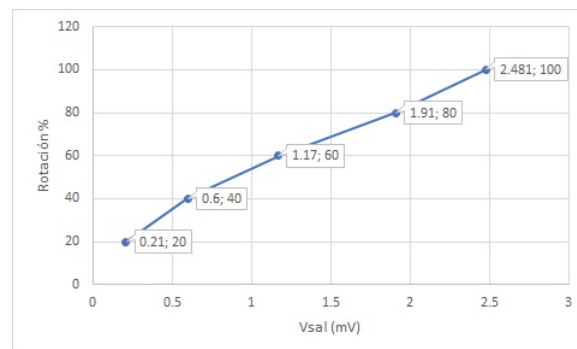


Figura 4: V_{sal} del potenciómetro

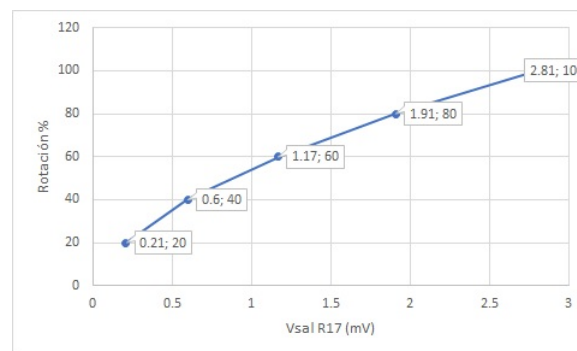


Figura 5: V_{sal} de R_{17}

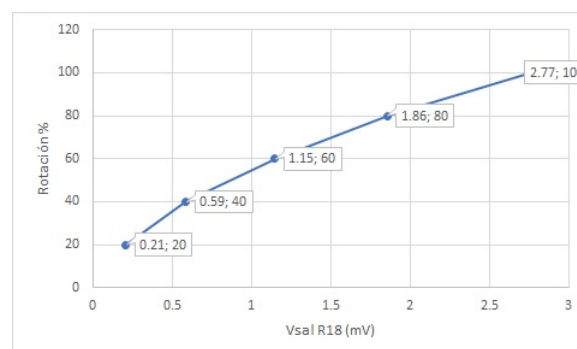


Figura 6: V_{sal} de R_{18}

VI. Autoevaluación

Estas preguntas probarán su conocimiento sobre el potenciómetro. Evalué el circuito del potenciómetro.

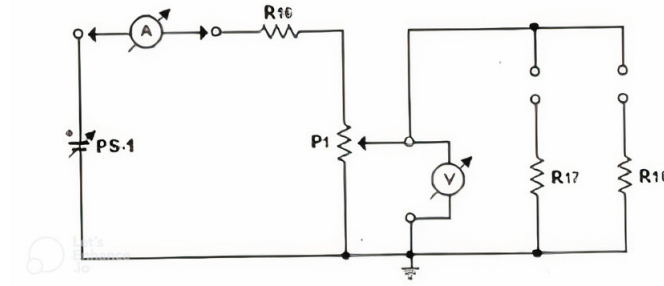


Figura 7: Circuito a evaluar

1. Cargar la salida del potenciómetro qué efecto tiene sobre la salida la resistencia aumenta a su valor máximo y lo impide pasar la corriente así generando la caída de tensión en el circuito.
2. Al aumentar el valor de la resistencia de carga disminuye el voltaje de acuerdo va subiendo el valor de la resistencia.
3. Suponga que $P_s - 1 = 12v$, $R_{16} = 27k\Omega$, $P_1 = 10k\Omega$ y $R_{17} = 47k\Omega$ están conectados. El rango de la tensión de salida es de 0v a 7.64v.
4. Suponga que $P_s - 1 = 12v$, $R_{16} = 27k\Omega$, $P_1 = 10k\Omega$ y $R_{17} = 47k\Omega$ están conectados. La tensión de salida es al 50 % es de 3.06v.
5. Suponga que $P_s - 1 = 12v$, $R_{16} = 27k\Omega$, $P_1 = 10k\Omega$ y $R_{17} = 47k\Omega$ están conectados. Cuando el potenciómetro es rotado a la posición de 60 %, la tensión de salida es de 3.84v.

VII. Conclusión

En este laboratorio se llegó a conocer como es el funcionamiento de un potenciómetro, que efectos produce en las resistencias restantes que se encuentran en el circuito. Al girar el dial del potenciómetro la resistencia puede aumentar o disminuir de acuerdo al sentido del giro. Los giros pueden ser de manera horaria o antihoraria. Si el giro es horario la resistencia aumenta hasta llegar a un valor máximo, y si se gira de manera antihoraria la resistencia será 0Ω.