



Instituto Tecnológico de Tepic

Materia:

Principios Eléctricos y Aplicaciones Digitales

Práctica:

Resistencias en serie

Alumnos:

Yeraldin Navarro Bernal

Damarys Mileydy Arballo Soto

Angel Sebastian Carrillo Ruiz

Axel Gabriel Altamirano Murillo

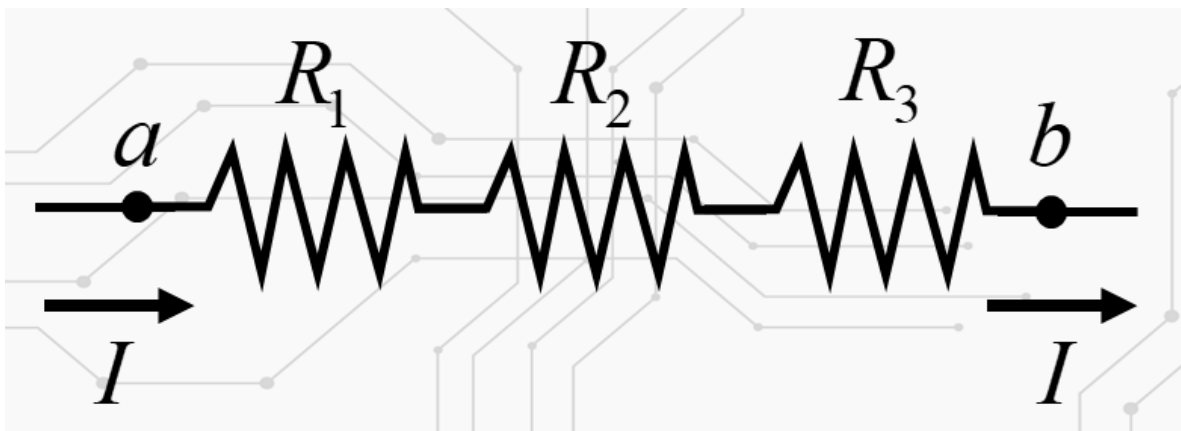
Lance Gianni Soto López

Profesor:

Jose Abraham Puga Castañeda

Grado y Grupo:

5° A — Ingeniería en Sistemas Computacionales



Mayo 2026

1. Introducción

La presente práctica tuvo como objetivo estudiar experimentalmente el comportamiento de resistencias en distintas configuraciones eléctricas, así como explorar el uso de dispositivos de control como transistores y relevadores para la conmutación de cargas. Para ello se empleó una protoboard sobre la cual se montaron los circuitos diseñados en el cuaderno de trabajo, alimentados con una fuente de corriente directa de 10 V.

2. Objetivos

- Medir y verificar la resistencia equivalente de circuitos en serie, paralelo y mixtos.
- Comprender el principio de funcionamiento de un relevador como elemento de conmutación.
- Utilizar un transistor NPN como interruptor electrónico controlado por un pulsador.
- Demostrar el encendido de una carga (foco) mediante un circuito de control de baja potencia.

3. Materiales y Equipo

- Protoboard de 830 puntos
- Resistencias de carbón: 2.4 k Ω , 3.2 k Ω , 3.3 k Ω , 320 Ω , 330 Ω , 270 Ω , 120 Ω , 470 Ω , 1 k Ω , 10 k Ω
- Transistor NPN (BJT) — p. ej. 2N2222 o similar
- Relevador de 5 V / 10 A
- Botón pulsador (push button)
- Foco incandescente (carga de prueba)
- Fuente de alimentación de corriente directa (10 V)
- Multímetro digital (pinza amperométrica)
- Cables de conexión (jumpers, rojo/negro/verde)

4. Circuitos Resistivos

4.1 Circuito en Serie

El primer circuito consistió en conectar en serie las resistencias de 2.4 k Ω , 3.2 k Ω , 3.3 k Ω y 320 Ω . En configuración serie la resistencia total es la suma de los elementos, y la misma corriente circula por todos. El objetivo fue observar la distribución proporcional de voltaje en cada elemento.

Resistencia equivalente calculada: $R_{eq} = 2.4k + 3.2k + 3.3k + 0.32k = 9.22 k\Omega$

Se verificó con el multímetro que la corriente ($I = V/R \approx 1.08 \text{ mA}$) coincidiera con el cálculo teórico.

4.2 Circuito en Paralelo

En el segundo circuito se conectaron en paralelo las resistencias de $330\ \Omega$, $270\ \Omega$ y $120\ \Omega$. En paralelo todos los elementos comparten el mismo voltaje, mientras la corriente se divide entre ramas. La resistencia equivalente resulta menor que el menor de los valores.

Resistencia equivalente calculada: $1/R_{eq} = 1/330 + 1/270 + 1/120 \rightarrow R_{eq} \approx 68\ \Omega$

La corriente total medida fue notablemente mayor que en el circuito serie, confirmando la reducción de resistencia.

4.3 Circuito Mixto (Serie-Paralelo)

El tercer circuito combinó ambas configuraciones. Grupos de resistencias de $10\ k\Omega$, $1\ k\Omega$, $470\ \Omega$ e $120\ \Omega$ se conectaron en paralelo formando etapas que a su vez estaban en serie entre sí, representando mejor las aplicaciones reales.

Resistencia total calculada: $R_{total} \approx 0.909\ k\Omega$ (según anotaciones del cuaderno)

En una de las sub-ramas paralelas ($350\ \Omega \parallel 270\ \Omega$) se obtuvo una R_{eq} medida de $\approx 18\ \Omega$, y en otra $\approx 20.6\ \Omega$, valores coherentes con los cálculos previos.

