**Trabajo de Laboratorio 1: Mediciones en Circuitos de CC**

**Unidades temáticas relacionadas:**

**Introducción:**

Se denominan *circuitos lineales* aquellos cuyos *elementos* pueden ser i) *generadores de tensión*, ii) *generadores de corriente* y iii) *resistencias (conductancias)* para los que se cumple la 1ª Ley de Ohm: **V = I \* R** donde **V** es la ddp entre los terminales de **R** e **I** la intensidad de la corriente que circula por **R** (la relación entre **V** e **I** es lineal).

Idealmente un generador de tensión se representa por una *fuerza electromotriz* (fem) **ε** y tiene resistencia interna nula. Un generador de tensión real se representa por una fem **ε** en serie con una resistencia interna **Ri**.

Un generador de corriente ideal se representa por una *corriente* de intensidad **Io** y tiene resistencia interna ∞. Un generador de corriente real se representa por una corriente **Io** en paralelo con una conductancia interna **Gi**.

Se denominan *nodos*los puntos del circuito donde concurren dos o más elementos. Se denomina *rama cada* elemento conectado entre dos nodos consecutivos. Se denomina *malla* cualquier recorrido cerrado que pueda realizarse a lo largo del circuito. Una rama o un nodo, pueden pertenecer a dos o más mallas diferentes.

En los *circuitos de “corriente continua”* (circuitos de CC) los generadores presentan fems **ε** y corrientes **Io** constantes. Las resistencias y conductancias (incluídas las de los generadores de tensión y corriente) son constantes. En consecuencia, **todas** las ddp y las corrientes que circulan son constantes.

La medida de la *diferencia de potencial* (ddp) entre dos nodos se realiza conectando un *Voltímetro* en paralelo entre esos nodos. La medida de la *intensidad de corriente* (I) en una rama se realiza conectando un *Amperímetro* en serie con dicha rama. Idealmente un Voltímetro tiene resistencia interna ∞, por lo que no drena corriente al ser conectado en paralelo. Idealmente un Amperímetro tiene resistencia interna nula, por lo que no genera ddp al ser atravesado por la corriente en serie con la rama.

**Objetivos del TL 1:**

i) Reconocer físicamente elementos de circuitos lineales de CC (incluyendo las polaridades de los generadores y los instrumentos de medición)

ii) Aprender a montar un circuito real (conexionado) partiendo de un *diagrama circuital*

iii) Aprender a montar circuitos utilizando una plaqueta de experimentación (*Protoboard* ®)

iv) Reconocer físicamente los puntos de conexión y los mandos de un *multímetro*. Familiarizarse con los diferentes modos de operación y las escalas seleccionables.

v) Realizar medidas de ddp e intensidades de corriente, en sitios especificados del circuito, utilizando un multímetro:

vi) Recolectar los datos experimentales en una table, a efectos de comparar las medidas experimentales con las predicciones del *cálculo* realizado en el miso circuito.

**Materiales utilizados:**

* Diagrama del circuito del **Problema 1-11** (ver **GP 1**), con los cálculos de ddps e intensidades de corrientes en cada rama del mismo (**Fig. TL 1-1**)
* Plaqueta de montaje experimental Protoboard (®), alambres aislados de colores diversos, pinza de puntas, pinza de corte (alicate)
* Componentes electrónicos: generador de 3,0 VDC, generador de 1,5 VDC, resistencias varias
* Multímetro **Tektronix®** mod. CDM250, con cables de conexión

**Procedimiento:**

a) Se completarán los cálculos del **Problema 1-11** (ver **GP 1**). Se anotarán en el diagrama del circuito, las polaridades de las ddp y los sentidos de las corrientes, que se obtuvieron de los cálculos.

b) Se montará en la Protoboard el circuito de la Fig. **TL 1-1** (el mismo del **Problema 1-**11, **GP 1**). Antes de conectar las pilas, haga revisar el circuito por un docente.



**Fig.** **TL 1-1**

c) Identifique en la Protoboard los nodos y las ramas, sobre las que se realizarán las mediciones (ver **Fig.** **TL 1-1**).

d) Para cada una de las mediciones de ddp e I indicadas en la **Fig.** **TL 1-1**, inserte en el circuito físico (Protoboard) el multímetro, conectándolo mediante los cables de conexi´n del mismo; previamente a esta vonexió, confiure el mutímetro en la modalidad V ó A (lo que corresponda), recuerde comenzar SIEMPRE por las ESCALAS DE MAYOR ALCANCE e ir reduciendo el alcance hasta obtener la *máxima resolución* posible sin sobrepasar el *fondo de escala*.

e) Anote los resultados de las mediciones (con sus incrtidumbres) en la **Tabla TL 1-1** que se incluye a continuación

|  |  |
| --- | --- |
| **Tabla TL 1-1** |  |
| **Ramas / nodos** | **valor teórico de ddp (V)** | **medición de ddp (V)** | **incertidumbre en ddp (V)** | **Ex ddp(V)** | **valor teórico de I (mA)** | **medición de I (mA)** | **incertidumbre de I (mA)** | **Ex I(mA)** |
| **VAB** |  |  | ± | ± | ------------- | ------------- | ------------- | ------------- |
| **VBC** |  |  | ± | ± | ------------- | ------------- | ------------- | ------------- |
| **VCD** |  |  | ± | ± | ------------- | ------------- | ------------- | ------------- |
| **VAC** |  |  | ± | ± | ------------- | ------------- | ------------- | ------------- |
| **I1** | ------------- | ------------- | ------------- | ---------- |  |  | ± | ± |
| **I2** | ------------- | ------------- | ------------- | ---------- |  |  | ± | ± |
| **I3** | ------------- | ------------- | ------------- | ---------- |  |  | ± | ± |

f) Valore la *exactitud* (**Ex**) de sus medidas comparando con los valores teóricos: **Ex = valor medido - valor teórico** y vuelque los resultados en la **Tabla TL 1-1**. ¿Cuál es el valor ideal para la “exactitud” (el mejor valor posible)? ¿Resultaron sus medidas “exactas” dentro de los intervalos de incertidumbre?