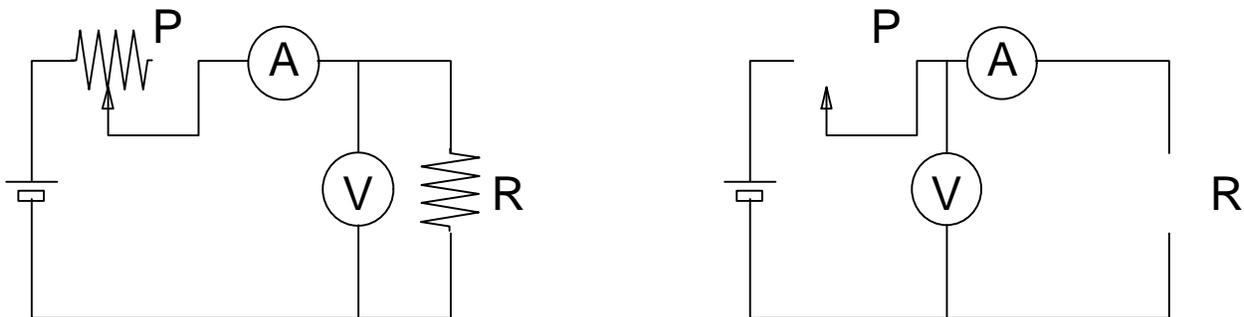


## EXPERIENCIA DE LABORATORIO No. 5 ELEMENTOS ÓHMICOS Y NO ÓHMICOS

En esta experiencia de laboratorio Ud. observará el comportamiento de elementos óhmicos y no óhmicos dentro de un circuito. Además, tendrá la oportunidad de utilizar sus conocimientos para construir un modelo teórico simple que reproduzca el comportamiento del circuito experimental.

### EXPERIENCIA No. 1: ESTUDIO DE ELEMENTOS ÓHMICOS

Como recordará de lo visto en teoría, un elemento óhmico es aquel en el cual existe una relación lineal entre la tensión que se le aplica y la corriente que lo atraviesa. Como ejemplo de lo dicho, Ud. trazará las curvas tensión corriente (curva V-I) de dos resistores. A partir de estas curvas, deducirá el valor de sus resistencias. Para construir la curva V-I, Ud. deberá armar alguno de los circuitos de la figura 1 (cuál es la diferencia entre ellos?). Dado que Ud. no conoce aún el valor de la resistencia a medir, escoja cualquiera y a posteriori evalúe si el método adoptado fue el más conveniente.



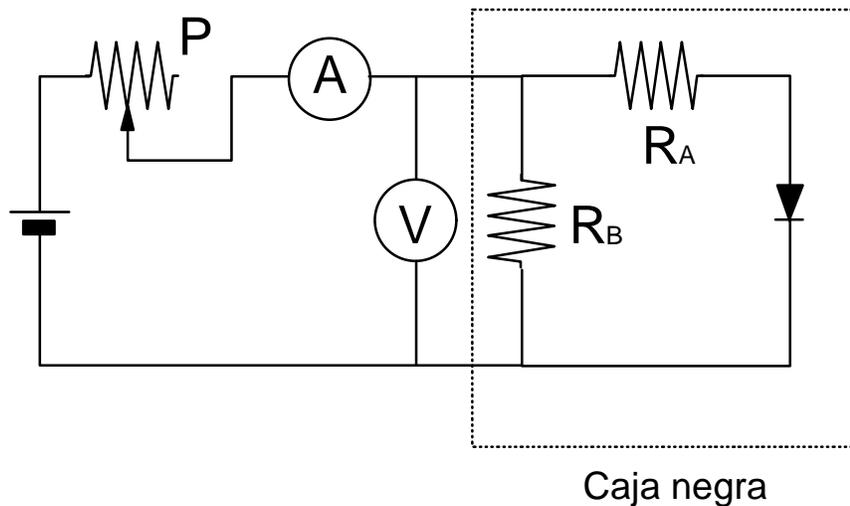
**Fig. 1.** Dos configuraciones diferentes para medir corriente y caída de tensión en una resistencia.

Observe las siguientes precauciones:

- \* Asegúrese que el potenciómetro se encuentre en la posición de máxima resistencia.
- \* Ponga el tester en una escala adecuada de medición de tensión continua **antes de medir**.
- \* Vaya disminuyendo la resistencia del potenciómetro de modo que la tensión medida varíe en pasos de 0.30 V o menos.
- \* Construya una tabla con los valores de tensión y corriente.
- \* Grafique, verifique que se trata de un elemento óhmico y encuentre el valor de su resistencia.
- \* **El voltímetro y el amperímetro no deben excederse de su rango** (pueden dañarse en forma permanente!).

**EXPERIENCIA NO. 2: ESTUDIO DE ELEMENTOS NO ÓHMICOS**

Los elementos no óhmicos son aquellos en los cuales existe una relación no lineal entre la tensión aplicada sobre ellos y la corriente que los atraviesa. En esta sección, Ud. debe medir la curva característica V-I de la *caja negra* de la figura 2, de manera similar a lo realizado en la experiencia No. 1. Utilice el mismo método (corto o largo) que empleó anteriormente.



**Fig. 2.** Circuito para la medición de la característica V-I de la caja negra usando el método corto (ejemplo).

La caja negra tiene en su interior algunos diodos y los dos resistores que Ud. midió en la experiencia No.1. Justamente los diodos son los que le confieren la característica no lineal.

*Discusión de los resultados y modelado del circuito:*

Analizando las tres curvas que ha medido, discuta los resultados y conteste las siguientes preguntas:

- \* Cómo funciona el circuito de la caja negra?
- \* Por qué se produce el cambio de pendiente en el valor de tensión en que lo hace?
- \* A qué se debe el cambio de pendiente?
- \* Qué relación hay entre las pendientes de la curva de la caja negra y las pendientes de las curvas de los resistores?
- \* Por qué no se ve quebrada (abrupto cambio de derivada) la curva del elemento no lineal?

Después de contestar estas preguntas, trate de modelar el sistema físico sobre el cual estuvo realizando las mediciones (la caja negra) utilizando sus conocimientos sobre circuitos de CC y haciendo suposiciones sobre el funcionamiento de los diodos. Una primer aproximación al

funcionamiento de los diodos es tratarlos como llaves que se abren y cierran a una tensión determinada. Usando esta hipótesis, dibuje un circuito y resuélvalo, incorporando toda la información posible recogida en el experimento y comparando las curvas V-I de su modelo con las medidas experimentalmente. Qué tan buena es la aproximación de tratar al diodo como una llave? Ahora suponga que el diodo puede modelarse como una llave de tensión *más* una batería ideal de valor conveniente colocada en serie. Realice en este caso el mismo análisis y comparación que hizo en el caso anterior. Qué tan satisfactorio es el ajuste de su modelo a los datos recogidos?

***EXPERIENCIA NO. 3: RESISTENCIA DE UNA BOMBILLA ELÉCTRICA***

El objetivo de esta experiencia es que Ud. mida la resistencia de una bombilla eléctrica de las comúnmente utilizadas en las linternas.

- \* Mida la resistencia de la bombilla utilizando un tester.
- \* Arme nuevamente el circuito de medición de las experiencias anteriores reemplazando la caja negra por la bombilla. Tome las mediciones correspondientes y obtenga la curva V-I. Analícela y discuta el comportamiento de este elemento.