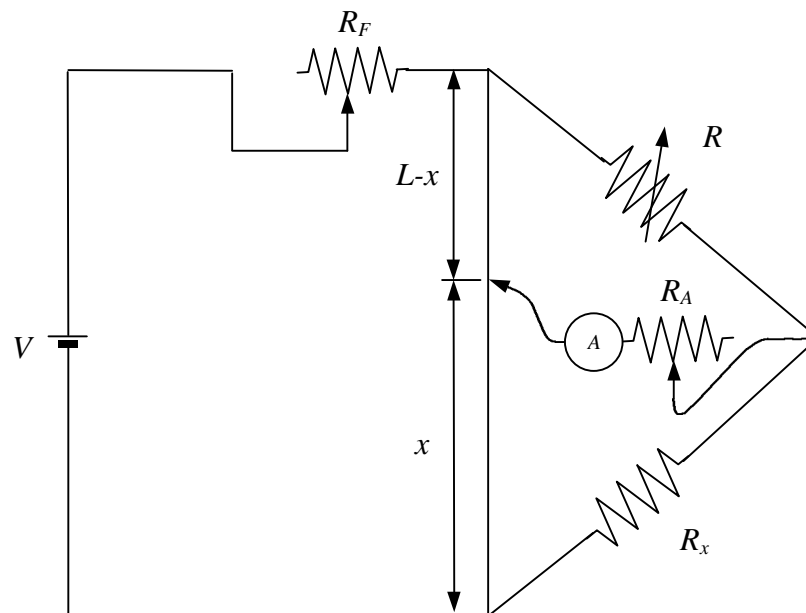


EXPERIENCIA DE LABORATORIO No. 4 PUENTE DE HILO

En esta experiencia de laboratorio Ud. utilizará un circuito de puente hilo para medir un par de resistencias desconocidas. Los circuitos de tipo puente son utilizados ampliamente en la medición de cantidades tales como resistencia, inductancia, capacidad y otras.

CARACTERÍSTICAS DEL PUENTE DE HILO

El puente de hilo constituye una simplificación del puente de Wheatstone en la cual dos de las resistencias han sido sustituidas por un hilo conductor tenso de sección constante. El esquema de conexiones es el siguiente:



Al apoyar el cursor conectado al miliamperímetro, el alambre queda dividido en dos resistencias de valor $R_1 = \rho x / s$ y $R_2 = \rho (L-x) / s$, donde ρ es la resistividad del alambre y s su sección transversal. Recordando que cuando el puente está en equilibrio la corriente a través del miliamperímetro es cero, obtenemos la siguiente expresión para el valor de R_x (demuéstrelolo!):

$$R_x = R x / (L - x).$$

DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

- Conecte la resistencia incógnita y deslice los cursores de R_F y R_A de modo de obtener la mayor resistencia entre sus terminales.
- Ubique el cursor conectado al miliamperímetro aproximadamente a la mitad del puente (donde logrará reducir el error relativo. Por qué?).
- Acerque el puente a la situación de equilibrio mediante la resistencia variable R , usando el cursor para llegar al equilibrio final.
- Ya en equilibrio, proceda a reducir el valor de resistencia de R_A hasta llevarlo a cero. Esta operación producirá un desequilibrio en el puente, el cual puede ser compensado fácilmente mediante el cursor.
- Disminuya el valor de R_F . Con valores pequeños de R_F el puente se torna inestable. Trabaje con atención, pues la más mínima variación del cursor hará que la lectura del miliamperímetro varíe bruscamente. El aumento de sensibilidad obtenido de esta forma tiene como desventaja el calentamiento del hilo debido al aumento de la corriente que circula por él. Por lo tanto, se debe disminuir R_F sólo en el instante de la medición.
- Una vez efectuadas las mediciones, permute las conexiones en el puente (con esto logrará atenuar el error debido a la falta de uniformidad que pueda tener el hilo) y repita la medición. Compare cuidadosamente los valores obtenidos antes y después de invertir el puente. Recuerde que la respuesta a sus mediciones es sólo una.

Sugerencia: Deduzca la expresión de la resistencia R_x en función de R y x y calcule el error asociado a la medición de R_x (usando propagación de errores) antes de realizar la experiencia. De ese modo sabrá cuáles son los errores experimentales que intervienen en el cálculo del error en sus resultados.