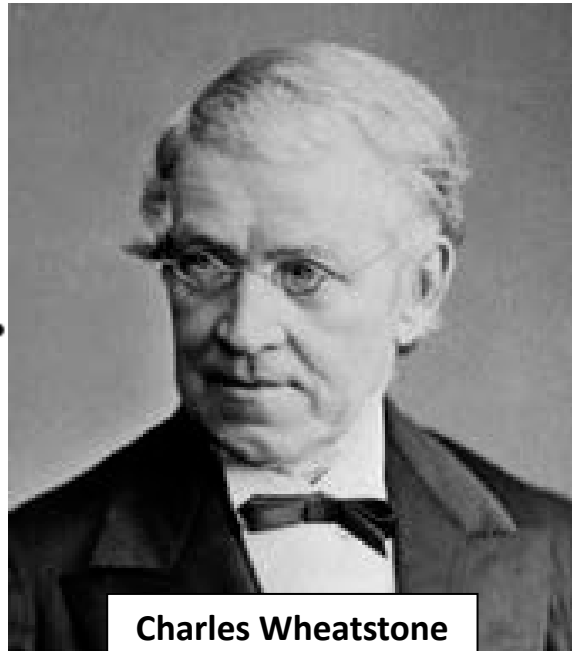
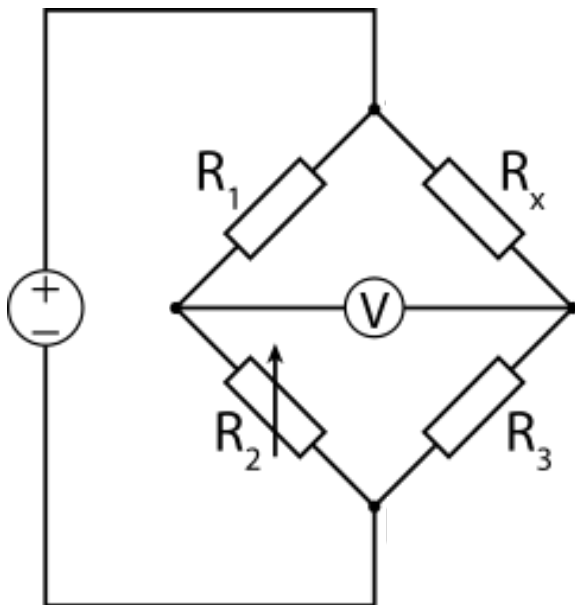


04. PUENTE DE DC y AC

Ref.- ELYMAG -04

El puente de Wheatstone (Charles Wheatstone, 1802-1875) fue diseñado para la medida de resistencias, operando indistintamente en DC y en AC a baja frecuencia. En este segundo caso su aplicación básica es la medida de conductividades de líquidos. El circuito de medida es muy elemental como se muestra en la figura. Consta de una fuente de alimentación, tres resistencias conocidas y un detector. Cuando se conecta en el cuarto brazo del puente la resistencia desconocida, R_x , y se equilibra el puente, $V = 0$, actuando sobre las otras ramas se encuentra una relación muy simple, $R_x = R_1 R_3 / R_2$, que permite calcular la resistencia desconocida.



Charles Wheatstone

El puente que aquí presentamos está fabricado en Zürich por la firma Trüb-Täuber hacia 1950. Para la alimentación de DC dispone de un alojamiento para una pila de 4.5 V en la propia tapa del equipo. Sus terminales se conectan a los bornes marcados con la letra B mientras que la resistencia desconocida se conecta en los bornes X. El puente se equilibra actuando sobre el dial giratorio hasta llevar la aguja del detector a cero y el valor de la resistencia se obtiene multiplicando la lectura del dial por el factor que corresponda (0.1, 1, 10, 100, 1 000, 10 000). Junto al galvanómetro hay un botón interruptor que sólo ha de pulsarse por tiempos cortos, cuando la aguja indicadora no llega al final de la escala y el puente está cerca del equilibrio. El aparato puede medir valores de resistencia entre 0.05Ω y $500\,000\Omega$.

Para trabajar en AC hay que alimentar entre los bornes B con un voltaje de baja frecuencia, típicamente entre 0.3 y 3 kHz. El funcionamiento es el mismo que se ha descrito, con la única diferencia que ahora la detección de equilibrio se realiza acústicamente. Para ello se conectan unos auriculares a los bornes T.

ANTIGUOS INSTRUMENTOS DE LABORATORIO DE FÍSICA DE LA UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

La empresa Trüb-Täuber (Zürich, Suiza) fabricante de este puente, diseñó abundante instrumentación para radiofrecuencia y fue una de las primeras en comercializar equipamiento para NMR hasta que fue absorbida por Bruker Magnetics en 1964.



El puente de Wheatstone también tiene algunas aplicaciones interesantes en el ámbito de la industria y el laboratorio. Se puede utilizar como sensor de temperatura (termistor), presión (galga extensiométrica), luz (sensores LDR), etc. En el primer caso suelen utilizarse resistencias metálicas, fundamentalmente de platino. En el segundo caso se emplean extensómetros piezorresistivos. Recuérdese que la piezorresistencia es la propiedad que tienen ciertos materiales de cambiar el valor de su resistencia cuando se someten a esfuerzos mecánicos y se deforman. Así, una pequeña variación en la temperatura del termistor o de presión en la galga extensiométrica producirá una notable variación en la resistencia eléctrica del sensor y por lo tanto una señal eléctrica muy apreciable en bornes del detector como consecuencia del desequilibrio del puente

Fecha de última revisión: octubre 2016