

Circuito de Wheatstone

El circuito de la figura se llama puente de *Wheatstone*. Se usa para medir resistencias. Demostrar que cuando la corriente a través del galvanómetro G es cero (de modo que los puntos a y b están al mismo potencial), se cumple

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_4}$$

Así, si se conocen R_2 y el cociente R_3/R_4 , podemos obtener R_1 . En otras palabras, si se conocen 3 resistencias, podemos calcular la cuarta resistencia.

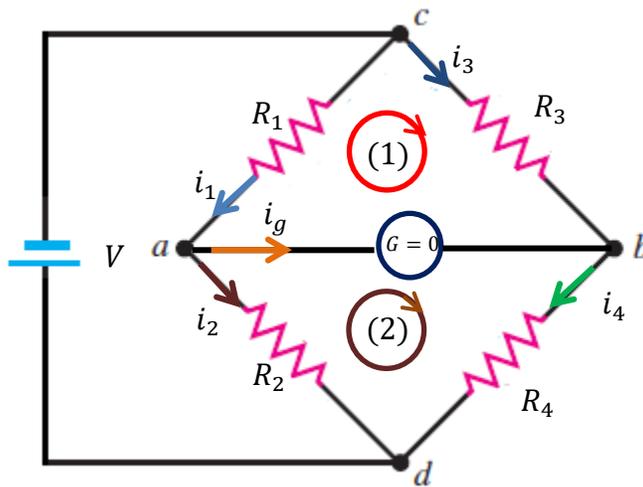


Figura 1. Puente de *Wheatstone*

Aplicando las reglas de Kirchhoff

Nodo a

$$i_1 - i_g - i_2 = 0$$

Pero $i_g = 0$

$$i_1 = i_2 \quad (1)$$

Nodo b

$$i_3 + i_g - i_4 = 0$$

Pero $i_g = 0$

$$i_3 = i_4 \quad (2)$$

Malla 1

$$i_1 R_1 - i_3 R_3 = 0 \Rightarrow i_1 R_1 = i_3 R_3 \quad (3)$$

Malla 2

$$i_2 R_2 - i_4 R_4 = 0 \Rightarrow i_2 R_2 = i_4 R_4 \quad (4)$$

Dividiendo la ec. (3) entre la (4)

$$\frac{i_1 R_1}{i_2 R_2} = \frac{i_3 R_3}{i_4 R_4}$$

Pero

$$i_1 = i_2 \text{ y } i_3 = i_4$$

$$\frac{i_2 R_1}{i_2 R_2} = \frac{i_4 R_3}{i_4 R_4}$$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{R_3}{R_4}$$