

## POTENCIÓMETRO

En Electrónica, se denomina potenciómetro simplemente a un resistor variable, cuya magnitud de resistencia puede ajustarse.

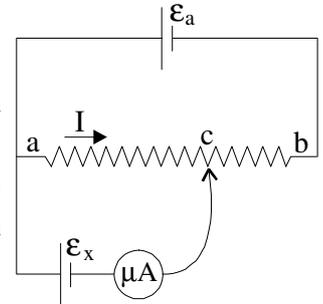
En nuestro caso, el potenciómetro es un montaje que, incluyendo un resistor variable, permite determinar la fem de una batería obviando el efecto de su resistencia interna.

El circuito es el que muestra la figura.

$\epsilon_x$  es la fem incógnita que pretendemos determinar.

$\epsilon_a$  es una fuente auxiliar, un poco mayor que  $\epsilon_x$  (por ejemplo, si  $\epsilon_x$  fuera una pila común, de 1,5 V,  $\epsilon_a$  podría ser una fuente de 2 ó 3 V).

El resistor ab es un alambre calibrado, de resistividad y sección constante, que tiene un contacto móvil que puede deslizarse entre a y b, y que tiene por debajo una regla que permite determinar la posición del cursor.



### Operación

Se desliza el cursor hasta comprobar que el microamperímetro indique corriente cero. En estas condiciones, se cumple que la diferencia de potencial entre a y c es igual a la fem incógnita  $\epsilon_x$  (la tensión en bornes es igual a la fem, pues no circula corriente por esta fuente):

$$V_{ac} = \epsilon_x \quad (1)$$

Reemplazamos ahora la fem incógnita  $\epsilon_x$  por una fem patrón  $\epsilon_p$ , cuyo valor conocemos con precisión, y repetimos el procedimiento anterior.

Podremos encontrar un punto  $c'$  para el cual la corriente sea cero, y se cumplirá que:

$$V_{ac'} = \epsilon_p \quad (2)$$

Queda claro que, en la medida que no circula corriente por la rama inferior, la corriente  $I$  es la misma en ambos casos.

Las dos ecuaciones las podemos escribir de otra manera:

$$\epsilon_x = V_{ac} = IR_{ac} = I \frac{\rho l_{ac}}{A} \quad (3)$$

$$\epsilon_p = V_{ac'} = IR_{ac'} = I \frac{\rho l_{ac'}}{A} \quad (4)$$

Si dividimos miembro a miembro (3) y (4), y recordando que  $I$ ,  $\rho$  y  $A$  son constantes:

$$\frac{\epsilon_x}{\epsilon_p} = \frac{I \frac{\rho l_{ac}}{A}}{I \frac{\rho l_{ac'}}{A}} = \frac{l_{ac}}{l_{ac'}}$$

Y, en definitiva:

$$\boxed{\epsilon_x = \epsilon_p \frac{l_{ac}}{l_{ac'}}$$

Este montaje nos permite, entonces, determinar la fem de una batería teniendo una fem patrón de referencia, y midiendo dos longitudes.