



MEDIDA DE RESISTENCIAS CON EL PUENTE DE HILO



PRÁCTICA 6. MEDIDA DE RESISTENCIAS CON EL PUENTE DE HILO

6.1. Relación de material.

- 2 soportes de mesa.
- 2 aisladores.
- 2 nueces.
- 2 nueces con taladro.
- 2 pinzas soporte.
- 1 regla graduada en mm y longitud de 50 cm.
- 0,5 m de hilo Nichrome de 0,18 mm de diámetro.
- 1 fuente de alimentación.
- 1 panel de montajes.
- 1 galvanómetro.
- 1 pinza de cocodrilo.
- Resistencias de 470 Ohm, 1 kOhm, 2.2 kOhm, 3.3 kOhm, 4.7 kOhm y X kOhm.
- Cables de conexión.

6.2. Fundamento teórico.

El puente de hilo es una aplicación directa del puente de Wheatstone y este consiste en un esquema equilibrado de 4 resistencias formando una figura tal como (I) en el que se cumple $X \cdot R_3 = R_1 \cdot R_4$ y se puede medir una resistencia desconocida X sabiendo otras conocidas R_1 , R_2 , R_4 . El equilibrio se consigue con el galvanómetro cuando entre C y D no nos pasa corriente eléctrica.



Entonces $V_c - V_d = 0$ pues $V_c - V_d = rI$ y para $I=0$, $V_c - V_d = 0$

Además $V_a - V_c = R_1 I_1$

siendo $V_a - V_c = V_a - V_d$ $R_1 I_1 = R_3 I_2$

$V_a - V_d = R_3 I_2$

$V_c - V_b = I_1 X$

Siendo $V_c - V_b = V_d - V_b$ $X I_1 = R_4 I_2$

$V_d - V_b = I_2 R_4$

por tanto $R_1/X = R_3/R_4$ y $X = R_1 \frac{R_4}{R_3}$



pero si tenemos un hilo de Nichrome homogéneo.

$$R_3 = (ro) l_3 / \text{sección}$$

$$R_4 = (ro) l_4 / \text{sección}$$

$$R_4/R_3 = l_4/l_3 \text{ por tanto } X = R_1 \frac{l_4}{l_3}$$

Así se puede conocer X sabiendo R_1 y midiendo experimentalmente las longitudes l_3 y l_4 .

6.3.- Realización de la práctica

- Montar los soportes de mesa y los aisladores, con el hilo de Nichrome, estando separados unos 50 cm.
- Colocar debajo la regla graduada en mm usando las pinzas soporte y las nueces.
- Poner en el panel de montajes la resistencia conocida R_1corriente continua. Tomar la salida del galvanómetro en la escala de 2 mA con un cable en cuyo extremo ponemos la pinza de cocodrilo y lo dejamos libre pues hará de cursor para encontrar el equilibrio en el puente.
- Hacer el punto A del puente que debe ser el extremo del aislador en donde está atado el hilo de Nichrome y allí debe ir a parar el cable que venga del panel de montajes donde está situado el principio de la resistencia R_1 . Hacer el punto B del puente que será el extremo del otro aislador que sujeta al hilo y allí irá a parar un cable que salga del extremo de X.
- Del punto A saldrá un cable que irá al polo (+) de la fuente de alimentación SALIDA 7V 3A c.c. Del punto B saldrá otro cable que irá al (-).
- Pedir una revisión del montaje al profesor.
- Colocar el cursor (mediante la pinza de cocodrilo) en una posición del hilo.
- Conectar la fuente al enchufe de la mesa y accionar el interruptor de la fuente. Estar atentos al galvanómetro. Si pasa corriente no está equilibrado. Parar la fuente y probar otra posición del cursor.
Atención: Ir con sumo cuidado en no tocar el cable ni el hilo de Nichrome al manipular el cursor pues estando conectada la fuente resulta que por el hilo (que tiene mucha menor resistencia que R_1 y que X) pasa casi toda la intensidad.
- Repetir las operaciones para las resistencias R_1 siguientes: 470 Ohm, 1 kOhm, 2.2 kOhm, 3.3 kOhm, 4.7 Ohm.

6.4.- Cálculos:

R_1	l_3	l_4	$X = R_1 \frac{l_4}{l_3}$
470 Ω			
2200 Ω			
3300 Ω			
1000 Ω			
4700 Ω			
Valor medio de X...=			



6.5.- Cuestiones.

1. ¿Qué diferencias ves entre el puente de Wheatstone y el puente de hilo? ¿Cuál es más ventajoso?
2. ¿Por qué el hilo debe estar bien clibrado?
3. ¿Por qué pasa tanta corriente por el hilo?
4. ¿Cómo podrías construir un termómetro de resistencia mediante el puente de hilo?

