

**LABORATORIO DE FÍSICA****GRUPO N° 3****CURSO: Z2012****PROFESOR: PIÑERA****JTP: Carlos Elizalde****ATP: Mariano Alonso-Rodolfo Delmonte-Agustín Gioioso****ASISTE LOS DÍAS: LUNES Y JUEVES****EN EL TURNO: MAÑANA****TRABAJO PRÁCTICO N°: 6****TÍTULO: Puente de Wheatstone****INTEGRANTES PRESENTES EL DÍA QUE SE REALIZÓ**

Bellino Kevin	Razanov Agustina
Calle Huanca Alfredo	Sastre Federico
Moreno Vera Franco	

	FECHAS	FIRMA Y ACLARACIÓN DEL DOCENTE
REALIZADO EL	16/06/2022	
CORREGIDO		
APROBADO		

INDICACIONES PARA LAS CORRECCIONES:

Introducción

Objetivos

Determinar el valor de diferentes resistencias mediante el circuito conocido como "PUENTE DE HILO", con el fin de:

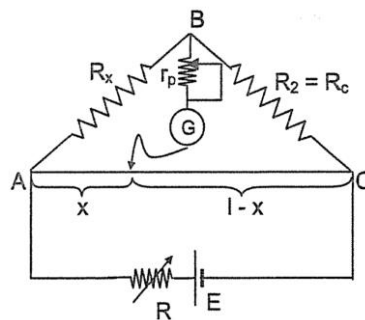
- Calcular la resistividad de una muestra.
- Verificar las leyes de asociación de resistencias.
- Analizar en cada caso los errores cometidos.

Material necesario

- Puente de hilo
- Reóstato R
- Una pila seca 1,5V
- Caja de resistencias por décadas R_c
- Resistencia de protección r_p
- Muestra de constantán
- Placa de resistencias para conexión serie-paralelo

Procedimiento experimental o desarrollo

En la práctica utilizamos una simplificación del puente de Wheatstone, llamada puente de hilo; donde se han sustituido los resistores R_3 y R_4 por un hilo conductor homogéneo de sección constante. El circuito es el siguiente:



La fuente de alimentación es una pila seca en serie con un resistor variable, de manera de poder modificar VAC, pues la sensibilidad del puente es directamente proporcional a dicha d.d.p. La resistencia R_2 es una caja de décadas que llamamos R_c . Como detector de cero se usa un galvanómetro en serie con un resistor de protección r_p .

En este caso resulta: $R_x = x / (l - x) * R_c$

Expresión que permite calcular R_x a partir de la lectura de R_c y x . Para el cálculo de la resistividad de una muestra utilizamos la expresión: $R_x = \rho * L / a$; donde "L" es la longitud de la muestra y "a" la sección que expresamos como $a = \pi * D^2 / 4$ ("D" diámetro muestra) resulta:

$$\rho_x = R_x * \pi * D^2 / (4 * L)$$

Una vez armado el circuito (utilizando como muestra el alambre de constantán) elegimos el valor de x y utilizamos Rp al máximo, disminuyéndolo a medida que variamos Rc hasta lograr Rp=0 (manteniendo el galvanómetro en cero, i=0).

Con esto podemos calcular $R_x = R_c \cdot x / l - x$ donde l es la longitud del hilo homogéneo (1000 mm).

Después desplazamos x hacia la izquierda y hacia la derecha hasta mover la aguja del galvanómetro 5 divisiones, pudiendo calcular así:

$$S = (S_{izq} + S_{der}) / 2 \quad \text{donde: } S_{izq} = \Delta\alpha / \Delta x_{izq}$$

$$S_{der} = \Delta\alpha / \Delta x_{der}$$

$$\Delta\alpha = 5 \text{ div}$$

Δx = variación de x hacia la izquierda o derecha

Repetimos el procedimiento cambiando la muestra por 2 resistencias:

Cada resistencia por separado (R1 y R2), en serie (RS) y en paralelo (RP)

Resultados y análisis

Valores medidos

	Rc [Ω]	x [mm]	Δα [div]	Δx izq [mm]	Δx der [mm]	Δx1 [mm]	d [mm]	Δd [mm]	D [mm]	ΔD [mm]
RA	8	669	5	15	13	1	1000	1	0,2	0,01
R1	591	450	5	14	15	1				
R2	680	600	5	16	12	1				
RS	2280	400	5	25	23	1				
RP	328	500	5	17	16	1				

Valores calculados

	Rx [Ω]	S izq [div/mm]	S der [div/mm]	S [div/mm]	Δx2 [mm]	Δx [mm]	ΔRx/Rx	2 ΔD/D	Δd/d	Δpx/px
RA	16,17	0,33	0,38	0,36	1,39	2,39	0,0158	0,10	0,001	0,12
R1	483,55	0,36	0,33	0,35	1,45	2,45	0,0149			
R2	1.020,00	0,31	0,42	0,36	1,37	2,37	0,0149			
RS	1.520,00	0,20	0,22	0,21	2,40	3,40	0,0191			
RP	328,00	0,29	0,31	0,30	1,65	2,65	0,0156			

$$R_A \pm \Delta R_A = 16,2 \pm 0,3 \, \Omega$$

$$\rho_x \pm \Delta \rho_x = 0,00051 \pm 0,00006 \, \Omega$$

$$R_1 \pm \Delta R_1 = 484 \pm 7 \, \Omega$$

$$R_2 \pm \Delta R_2 = 1020 \pm 15 \, \Omega$$

$$R_S \pm \Delta R_S = 1520 \pm 29 \, \Omega$$

$$R_P \pm \Delta R_P = 328 \pm 5 \, \Omega$$

$$R_{S'} \pm \Delta R_{S'} = 1504 \pm 23 \, \Omega$$

$$R_{P'} \pm \Delta R_{P'} = 328 \pm 5 \, \Omega$$

Conclusiones

Mediante el trabajo práctico realizado podemos afirmar que el circuito puente de wheatstone y su simplificación conocida como puente de hilo son eficaces para conocer el valor de una resistencia desconocida. El uso del mismo nos permitió conocer la resistividad de una muestra de alambre junto a otras resistencias a partir de las cuales pudimos además verificar las leyes de asociación de resistencias tanto para una conexión en serie como en paralelo. En cuanto a la diferencia de el cálculo de las resistencias con las medidas vemos que en las resistencias en paralelo lo medido es igual a lo calculado , pero al observar las resistencias en serie vamos a encontrar una diferencia tanto en el valor como en el error .Realizando el cálculo de errores cometidos se pudo verificar que este mismo tiene un valor muy bajo.