# **RESISTIVIDAD**

# **ELÉCTRICA**

|  |
| --- |
| **NOTA:** |

Universidad Tecnológica de Pereira



Departamento de Física

Laboratorio de Física II

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | **INFORME N°7** | | |  | | --- | | **CICLO DE PRÁCTICAS EXPERIMENTALES** | |
| |  | | --- | | RESISTIVIDADELÉCTRICA | |

***Resumen***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Este informe se basa en el estudio experimental de la resistividad eléctrica a través del modelo de Drude. Este modelo permite entender cómo la resistencia en un conductor depende de variables físicas como la longitud, el área de la sección transversal y el tipo de material. En el experimento se midieron los valores de corriente y voltaje para obtener la resistencia de un conductor y, a partir de ello, se calculó la resistividad del material, contrastando los resultados con la predicción del modelo de Drude. |  |  |

Integrantes del Equipo de Trabajo Nº6

|  |  |
| --- | --- |
| **Integrantes** | **Cédula** |
| Laura González Guzmán | 1089931497 |
| Valeria Carvajal | 1001077831 |

**Semestre**: II - 2024

**Profesor**: Andres Felipe Camelo Muñoz

**Fecha**: 31/08/2024

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fecha entregado** | **Fecha corregido** | **Fecha revisado** |
| **Entrega puntual: \_\_\_\_\_** |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **0** | **DESGLOSE DEL FORMATO DE EVALUACIÓN Y ESQUEMA DE EVALUACIÓN DEL INFORME** |

**INCLUYA ESTA HOJA EN EL INFORME / ESTE ÍTEM ESTA RESERVADO PARA SU PROFESOR**

**¿Este informe cuenta con la parte de propagación de incertidumbres? SI (\_\_) ; NO (\_\_) => Nota 0.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ítem a ser evaluado** | **Puntaje Máximo** | **Puntaje Obtenido** |
| **Ortografía** | **5** |  |
| **Buena Redacción y comentarios** | **10** |  |
| **Presentación General** | **5** |  |
| **Gráficos (si aplica)** | **20 ó 0** |  |
| **Cálculos**  **(si no hay gráficos, este ítem vale 20 puntos)** | **10 ó 20** |  |
| **Incertidumbres en datos y propagación de incertidumbres**     |  | | --- | | **Obligatorio para validar el informe** |   **( )** | **30** |  |
| **Análisis y Discusión de resultados**  **(si no hay gráficos, este ítem vale 15 puntos)** | **10 ó 15** |  |
| **Conclusiones**  **(si no hay gráficos, este ítem vale 10 puntos)** | **5 ó 10** |  |
| **Bibliografía** | **5** |  |
| **Sub-Total** | **100** |  |
| **Multa por entrega tardía (si aplica).** | **Aplica: ( \_\_ )** |  |
| **TOTAL** |  |  |

Comentarios del profesor (si aplica):

|  |  |
| --- | --- |
| **1** | **FUNDAMENTO TEÓRICO** |

La **resistividad** de un material (*ρ)* se expresa como:

*ρ=E/J*

Donde *E* es el campo eléctrico y *J* es la densidad de corriente. En materiales óhmicos, la resistividad es constante y se puede deducir la resistencia de un alambre conductor mediante la ecuación:

*R=(ρL)/A*

Donde *L* es la longitud del alambre, *A* el área de su sección transversal y *R* la resistencia. Estas relaciones se basan en la ley de Ohm, que describe cómo el voltaje (*V*) y la corriente (*I*) están relacionados a través de la resistencia:

*V=IR*

|  |  |
| --- | --- |
| **2** | **RESULTADOS EXPERIMENTALES** |

A continuación, se presentan los datos recolectados durante el experimento para los diferentes alambres:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Material** | **V** | **C** | **Fuente(V)** |
| 1 Constantán | 386,9mV | 0,6A | 0,5 |
|  | 0,612V | 0,95A | 0,8 |
|  | 0,796V | 1,2A | 1,1 |
|  | 0,990V | 1,5A | 1,3 |
|  | 1,205V | 1,6A | 1,82 |
|  | 1,495V | 2A | 2,3 |
|  | 1,715V | 2,3A | 2,65 |
| 0,7 Constantán | 276,3mV | 0,3A | 0,17 |
|  | 463,1mV | 0,6A | 0,33 |
|  | 0,761V | 0,9A | 0,55 |
|  | 0,986V | 1,2A | 0,7 |
|  | 1,290V | 1,5A | 0,92 |
|  | 1,550V | 1,8A | 1,1 |
|  | 1,791V | 2,1A | 1,3 |
| 0,5 Constantán | 0,114V | 0,044A | 0,114 |
|  | 0,4 | 0,13A | 0,4 |
|  | 0,9 | 0,34A | 0,9 |
|  | 1,2 | 0,42A | 1,2 |
|  | 1,5 | 0,54A | 1,5 |
|  | 1,9 | 0,7A | 1,9 |
|  | 2,3 | 0,81A | 2,3 |
| 0,35 Constantán | 415,3mV | 0,08A | 0,5 |
|  | 0,869V | 0,17A | 1 |
|  | 1,375V | 0,27A | 1,5 |
|  | 1,852V | 0,36A | 2 |
|  | 2,383V | 0,46A | 2,5 |
|  | 2,848V | 0,55A | 3 |
|  | 3,296V | 0,64A | 3,5 |

|  |  |
| --- | --- |
| **3** | **PROCESAMIENTO DE DATOS EXPERIMENTALES** |

Se calculó la resistencia *R* para cada caso utilizando la ley de Ohm *R=V/I*, luego se empleó la ecuación de la resistividad *ρ=RA/L* para cada material y se compararon los resultados.

* **Cálculo de Resistencia:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Material** | **V** | **C** | **Fuente(V)** | **Resistencia(Ω )** |
| 1 Constantán | 0,3869 | 0,6A | 0,5 | **1,292323598** |
|  | 0,612 | 0,95A | 0,8 | **1,307189542** |
|  | 0,796 | 1,2A | 1,1 | **1,381909548** |
|  | 0,99 | 1,5A | 1,3 | **1,313131313** |
|  | 1,205 | 1,6A | 1,82 | **1,510373444** |
|  | 1,495 | 2A | 2,3 | **1,538461538** |
|  | 1,715 | 2,3A | 2,65 | **1,545189504** |
| 0,7 Constantán | 0,2763 | 0,3A | 0,17 | **0,615273254** |
|  | 0,4631 | 0,6A | 0,33 | **0,712589074** |
|  | 0,761 | 0,9A | 0,55 | **0,722733246** |
|  | 0,986 | 1,2A | 0,7 | **0,709939148** |
|  | 1,29 | 1,5A | 0,92 | **0,713178295** |
|  | 1,55 | 1,8A | 1,1 | **0,709677419** |
|  | 1,791 | 2,1A | 1,3 | **0,72585148** |
| 0,5 Constantán | 0,1143 | 0,044A | 0,114 | **0,997375328** |
|  | 0,3364 | 0,13A | 0,4 | **1,189060642** |
|  | 0,83 | 0,34A | 0,9 | **1,084337349** |
|  | 1,048 | 0,42A | 1,2 | **1,145038168** |
|  | 1,37 | 0,54A | 1,5 | **1,094890511** |
|  | 1,739 | 0,7A | 1,9 | **1,092581944** |
|  | 2,027 | 0,81A | 2,3 | **1,134681796** |
| 0,35 Constantán | 0,4153 | 0,08A | 0,5 | **1,203948953** |
|  | 0,869 | 0,17A | 1 | **1,150747986** |
|  | 1,375 | 0,27A | 1,5 | **1,090909091** |
|  | 1,852 | 0,36A | 2 | **1,079913607** |
|  | 2,383 | 0,46A | 2,5 | **1,049097776** |
|  | 2,848 | 0,55A | 3 | **1,053370787** |
|  | 3,296 | 0,64A | 3,5 | **1,061893204** |

* **Calculo resistividad:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Material** | **V** | **C** | **Fuente(V)** | **Resistividad(Ω \*m)** |
| 1 Constantán | 0,3869 | 0,6A | 0,5 | **1,292323598** |
|  | 0,612 | 0,95A | 0,8 | **1,307189542** |
|  | 0,796 | 1,2A | 1,1 | **1,381909548** |
|  | 0,99 | 1,5A | 1,3 | **1,313131313** |
|  | 1,205 | 1,6A | 1,82 | **1,510373444** |
|  | 1,495 | 2A | 2,3 | **1,538461538** |
|  | 1,715 | 2,3A | 2,65 | **1,545189504** |
| 0,7 Constantán | 0,2763 | 0,3A | 0,17 | **0,430691278** |
|  | 0,4631 | 0,6A | 0,33 | **0,498812352** |
|  | 0,761 | 0,9A | 0,55 | **0,505913272** |
|  | 0,986 | 1,2A | 0,7 | **0,496957404** |
|  | 1,29 | 1,5A | 0,92 | **0,499224806** |
|  | 1,55 | 1,8A | 1,1 | **0,496774194** |
|  | 1,791 | 2,1A | 1,3 | **0,508096036** |
| 0,5 Constantán | 0,1143 | 0,044A | 0,114 | **0,498687664** |
|  | 0,3364 | 0,13A | 0,4 | **0,594530321** |
|  | 0,83 | 0,34A | 0,9 | **0,542168675** |
|  | 1,048 | 0,42A | 1,2 | **0,572519084** |
|  | 1,37 | 0,54A | 1,5 | **0,547445255** |
|  | 1,739 | 0,7A | 1,9 | **0,546290972** |
|  | 2,027 | 0,81A | 2,3 | **0,567340898** |
| 0,35 Constantán | 0,4153 | 0,08A | 0,5 | **0,421382133** |
|  | 0,869 | 0,17A | 1 | **0,402761795** |
|  | 1,375 | 0,27A | 1,5 | **0,381818182** |
|  | 1,852 | 0,36A | 2 | **0,377969762** |
|  | 2,383 | 0,46A | 2,5 | **0,367184222** |
|  | 2,848 | 0,55A | 3 | **0,368679775** |
|  | 3,296 | 0,64A | 3,5 | **0,371662621** |

Con estos procedimientos se obtiene laresistividad de los alambres.

|  |  |
| --- | --- |
| **4** | **ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS** |

* Se puede notar que, para cada alambre, a medida que aumenta la corriente, la resistencia calculada tiende a mantenerse en un rango relativamente constante, lo cual es característico de materiales óhmicos
* La resistividad tiende a aumentar ligeramente en alambres más gruesos, lo cual puede deberse a que las mediciones en alambres de mayor sección transversal son más susceptibles a pequeños errores de medición en la corriente o el voltaje.
* los alambres más delgados presentan una mayor resistencia. Esto se refleja en los valores calculados de resistividad, que muestran una tendencia decreciente a medida que el diámetro del alambre aumenta.
* las resistividades obtenidas para cada diámetro de alambre son relativamente estables, lo que confirma que el Constantán es un material con una resistividad constante bajo diferentes condiciones experimentales, siempre que se mantenga dentro de los límites de linealidad de la ley de Ohm.

|  |  |
| --- | --- |
| **5** | **CONCLUSIONES** |

* Los resultados obtenidos confirman la validez de la ley de Ohm para los alambres de Constantán utilizados en el experimento. La relación V=IR se cumple con precisión en todos los casos analizados, con pequeñas desviaciones atribuibles a errores experimentales.
* El Constantán se comporta como un material óhmico, manteniendo una resistividad constante dentro del rango de mediciones experimentales realizadas. Esto es fundamental para su uso en aplicaciones que requieren precisión en la medición de resistencia bajo diferentes corrientes.
* Los alambres con diámetros menores presentan mayores resistencias debido a la disminución del área de la sección transversal. Esta relación es consistente con la ecuación de la resistencia R=Ρl/A​, y los valores calculados son razonables dentro de los márgenes esperados.
* Los valores de resistividad calculados están dentro de los límites esperados para el Constantán. Las ligeras variaciones entre los diferentes alambres pueden deberse a factores experimentales, como variaciones en la medición del voltaje y la corriente, pero en general, los resultados son satisfactorios y muestran una buena correlación con los valores teóricos.
* Para mejorar la precisión de los resultados, se podrían implementar medidas más precisas de corriente y voltaje, así como una mayor uniformidad en las características de los alambres, asegurando que las mediciones se realicen bajo condiciones controladas para minimizar errores.

|  |  |
| --- | --- |
| **6** | **SUGERENCIAS** |

NOTA: No temenos sugerencias.

|  |  |
| --- | --- |
| **7** | **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS** |

Excel: [Experimento 7](https://1drv.ms/x/c/c343c34c43a57080/EZ3Or4Pm_M1OsnfoxxBUDEMB8pw7uZS0fw2YyUqj3WkcQw?e=C9zSf1)