

Laboratorio I / Experimental I
Problemas adicionales 2023

1- En la Tabla 1 se reportan valores medidos (X,Y).

a- Graficar los valores, hacer el ajuste lineal y reportar la pendiente y su incerteza.

b- Calcular los valores Y_i/X_i , con $i=1$ a 5. Tomar el promedio de ellos y calcular su incerteza.

c- Calcular los valores $(Y_{i+1} - Y_i)/(X_{i+1} - X_i)$, con $i=1$ a 4. Tomar el promedio de ellos y calcular su incerteza.

d- Dibujar las pendientes que resultan en los casos b y c sobre la figura hecha en a.

| X | Y |
|---|-----|
| 1 | 1,6 |
| 2 | 2,1 |
| 3 | 2,4 |
| 4 | 3,1 |
| 5 | 3,4 |

Tabla 1- Valores experimentales.

2- En la Tabla 2 se reportan los valores medidos para determinar una resistencia comercial. La corriente se midió al 5% y la tensión al 1%.

a- Graficar los valores y hacer el ajuste lineal.

b- Reportar el valor de la resistencia con su incerteza.

| Corriente [mA] | Tensión [V] |
|-------------------|----------------|
| 10 | 0.33 |
| 20 | 0.67 |
| 30 | 0.98 |
| 40 | 1.32 |
| 50 | 1.64 |
| 60 | 1.99 |
| 70 | 2.31 |
| 80 | 2.64 |
| 90 | 2.96 |
| 100 | 3.3 |
| 110 | 3.62 |
| 120 | 3.97 |
| 130 | 4.29 |
| 140 | 4.63 |
| 150 | 4.94 |

Tabla 2- Valores experimentales de tensión y corriente para calcular una resistencia desconocida.

3- En la Tabla 3 se reportan los valores medidos para determinar el módulo de Young de un alambre de cobre de 1 mm^2 de sección y 1 m de longitud inicial. Se aplicaron fuerzas F bien definidas y se midió la elongación Δl con un extensómetro.

a- Graficar los valores, hacer el ajuste lineal y reportar los parámetros de la regresión con sus incertezas.

b- Reportar la desviación estándar de las medidas de elongación.

c- Usando el ajuste, calcular la elongación y su incerteza para las fuerzas de 13 N y 20 N. Agregar estos resultados al gráfico hecho en (a).

| F [N] | Δl [mm] |
|------------|--------------------|
| 10 | 0.10 |
| 12 | 0.14 |
| 14 | 0.14 |
| 16 | 0.16 |
| 18 | 0.17 |

Tabla 3- Valores experimentales de fuerza y elongación para calcular el módulo de Young de un alambre.

4- En la Tabla 4 se reportan los valores medidos para determinar un mínimo. X es una distancia y α es un ángulo. Suponer que X es la variable con menor error.

a- Graficar α vs. X.

b- Hacer un ajuste cuadrático entre 13.4 mm y 15.0 mm.

c- Reportar el valor de X y el valor de α , con sus incertezas, que corresponden al mínimo de la curva.

| X [mm] | α [°] |
|-----------|-----------------|
| 12.53 | 149.28 |
| 12.7 | 149.05 |
| 12.88 | 148.84 |
| 13.05 | 148.64 |
| 13.22 | 148.46 |
| 13.4 | 148.31 |
| 13.57 | 148.18 |
| 13.75 | 148.07 |
| 13.92 | 147.99 |
| 14.09 | 147.94 |
| 14.27 | 147.93 |
| 14.44 | 147.95 |
| 14.62 | 148.02 |
| 14.79 | 148.13 |
| 14.96 | 148.3 |
| 15.14 | 148.52 |
| 15.31 | 148.82 |
| 15.49 | 149.19 |
| 15.66 | 149.66 |
| 15.83 | 150.23 |
| 16.01 | 150.94 |

Tabla 4- Valores experimentales de X y α para determinar un mínimo.