

ANALISIS DE GRAFICAS

ELABORADO POR:

DANIELA ALEJANDRA BARRETO GOMEZ

MARIA CAROLINA BENAVIDES MUÑOZ

VALENTINA ROJAS MARTINEZ

KAREN SUSANA DE MARIA MOSQUERA TORRADO

PRESENTADO A:

FERNANDO VEGA

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA

DEPARTAMENTO DE FISICA

BOGOTA – COLOMBIA

Introducción.

El análisis de gráficas se utiliza para obtener conclusiones respecto a dos variables; como es el caso de esta práctica que se compara la longitud del resorte respecto a la masa de los diferentes elementos que se le van añadiendo.

Métodos y materiales:

- Soporte universal.



- Nuez.



- Balanza.



- Resorte.



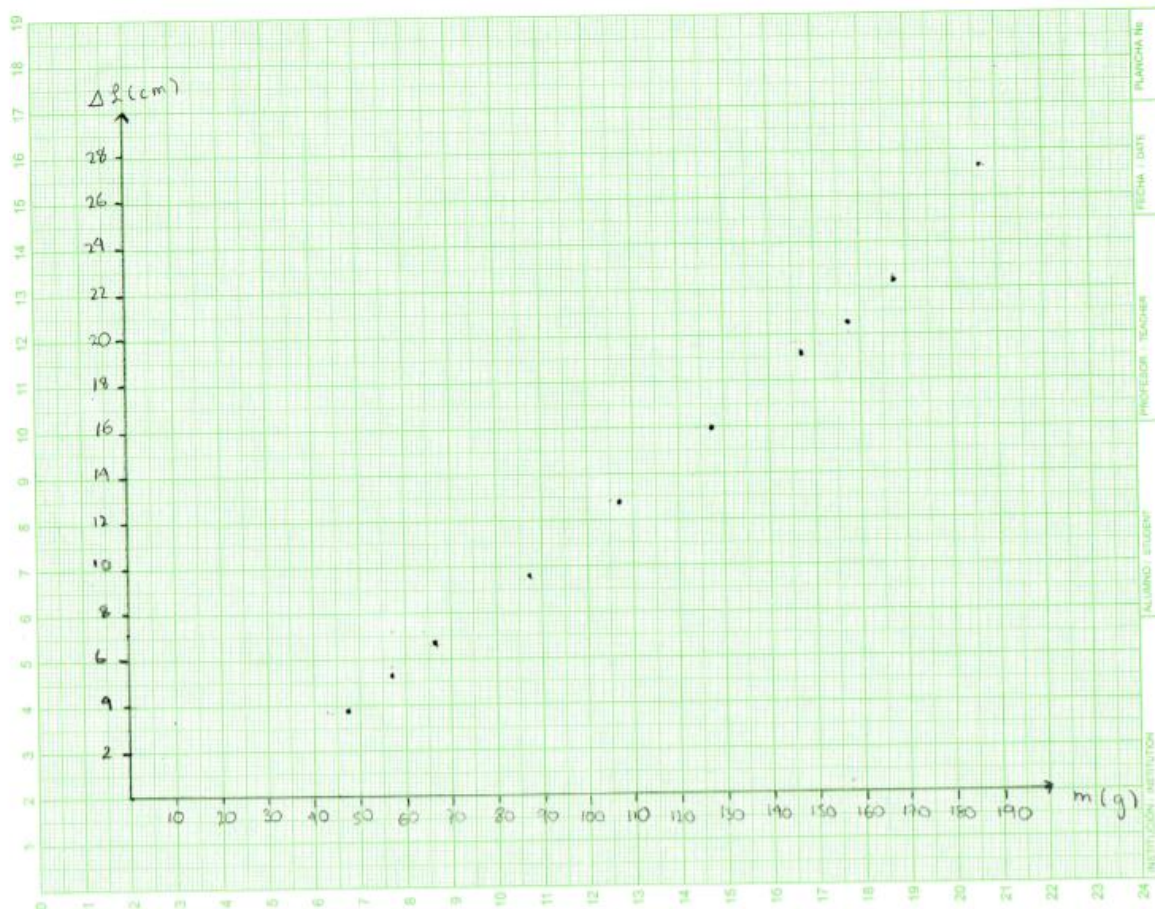
- Juegos de pesas.



- Papel milimetrado.

- Regla.

Se utilizó un soporte universal al cual, se colgó un resorte, y se tomó la longitud inicial de este, con la regla; se fueron añadiendo diferentes pesos, con cada uno se iba anotando la longitud que alcanzó el resorte. Con estos datos se realizó una gráfica para analizar la longitud que iba obteniendo el resorte.



Análisis y resultados:

- **ley de Hooke:**

Uno de los efectos de las fuerzas, es su capacidad para deformar objetos, tales como un muelle que tiene una longitud L_0 , que en el caso del experimento del laboratorio era el del resorte sumado con el soporte de las pesas; pero a este sistema solo se le consideraba L_0 hasta donde acababa el resorte. Este muelle se estira hasta alcanzar una longitud L cuando sobre él actúa una fuerza de módulo w (masa de las pesas).

La deformación que produce la fuerza es igual a la variación de la longitud que experimenta el muelle, que es a lo que nosotros determinamos como alargamiento: $\Delta L: L - L_0$, (variación de la longitud). Experimentalmente se comprueba que hay una relación de proporcionalidad directa entre el módulo de la fuerza aplicada y el alargamiento producido. (Antón, J.2008)

- **Constante de proporcionalidad:**

La constante de proporcionalidad K, denominada constante elástica del muelle, indica la fuerza que se debe aplicar para producir en un muelle un alargamiento igual a la unidad de longitud. Esta constante de proporcionalidad la determinamos con la ecuación de la gráfica $y=mx+b$ y previo al resultado de ésta, ya determinábamos la constante.

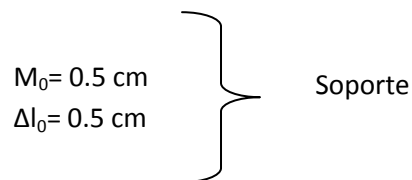
Una de las formas en las que medimos experimentalmente la constante del resorte, consistió en medir las elongaciones que sufre el resorte en reposo. Para tal efecto hacemos la deducción de la expresión que permite calcular la constante elástica del resorte. (Arbeláez, O. 2006)

Para todos los muelles existe un alargamiento, denominado límite de elasticidad, que si se sobrepasa, no se recobra la longitud inicial, y deja de cumplirse la ley de Hooke. (Antón, J.2008)

-Resultados:

En la siguiente tabla se pueden observar los datos que tomamos al momento de realizar las mediciones de la longitud del resorte y como este iba aumentando cada vez que una pesa se iba agregando.

Masa (g)	L_{final} (cm)	Δl (cm)
40.73	11.6	3.6
50.75	13.1	5.1
60.74	14.7	6.7
80.82	17.8	9.8
100.65	20.9	12.9
120.73	24	16
140.78	27.2	19.2
150.79	28.7	20.7
160.71	30.3	22.3
180.78	33.5	25.5



$$m = \frac{y-y}{x-x} = \frac{6.7-3.6}{60.74-40.73} = 0.15$$

$$y = mx + b$$

$$12.9 = 0.15 \cdot 100.65 + b$$

$$12.9 = 15.09 + b$$

$$12.9 - 15.09 = b$$

$$-3 = b$$

Las siguientes ecuaciones son las que nos ayudaron a calcular la pendiente y la longitud del resorte, y después sacar la regresión lineal, por medio de la calculadora.

Ecuación de la recta:

1. $\Delta \text{ longitud} = \text{longitud final} - \text{longitud inicial}$
2. $\Delta \text{ longitud} = (\text{gravedad}/K) \text{ masa}$
3. $Y=Cx$
4. $Y=ax + b$
5. $A= \text{gravedad}/K$
6. $K= \text{gravedad}/a$
7. $Y_1=ax_1 + b$
8. $Y_2=ax_2 + b$

Preguntas de análisis.

1. ¿Cuándo es posible utilizar el método de Mínimos Cuadrados para linealizar? ¿Por qué?

R/=Se utiliza para que haya una mayor exactitud y confiabilidad, porque este método de los mínimos cuadrados postula que la mejor recta que pasa por los puntos (pares ordenados x,y) será aquella cuya suma de los cuadrados de los residuos sea mínima o tienda a cero. Estimación de la recta de regresión y del coeficiente de determinación.

2. ¿Cuántos puntos experimentales caen exactamente sobre la nueva recta? ¿Qué puede concluir de esto?

R/= Son 5 puntos experimentales que caen sobre la recta, de lo cual, se puede concluir que hay un relación directamente proporcional entre la masa y la longitud final del resorte.

3. ¿Qué tan útil es el método de Mínimos Cuadrados para linealizar?

R/= Es útil al momento de derivar la curva en una mínima discrepancia entre los puntos y la curva, y este método se puede utilizar cuando se desconoce la función de los datos generados y se pretende saber cuáles son.

Conclusión.

- Al ir agregando pesos al resorte se pudo observar que entre mayor sea el peso que a este se le adicione mayor será su elongación; a su vez con estos mismo datos se nos fue posible hallar la constante de elongación del resorte, la cual es directamente proporcional a la longitud que este estire.

Bibliografía

- Fecha de consulta: 16 de febrero de 2014. Url: <http://eumed.net/coursecon/medir/estima.htm>
- Antón, J *et al* (2008). Física y química. 4º ESO. Editorial Editex, S.A. pág.43
- Arbeláez, O. (2006). Laboratorio de física mecánica. Editorial universidad cooperativa de Colombia. Bogotá: Colombia. Pág.53.
- Fecha de consulta: 16 febrero de 2014. Url: <Http://fisica.udea.edu.co/~lab-gicm/Laboratorio%20Fisica%201 2011/2010 teoria%20de%20errores/Minimos cuadrados 2010.pdf>