

Guía de Prácticas Experimentales

Asignatura: Leyes Físicas III

Instructor: Dr. Wladimir E. Banda Barragán

Correo electrónico: we.banda@uta.edu.ec

Fecha de envío: 20 de abril de 2018

Fecha de entrega: 8 de mayo de 2018

Créditos: 10 puntos a ponderarse.

Instrucciones:

Este trabajo debe remitirse de forma grupal en la fecha señalada. El trabajo consiste en realizar un experimento y elaborar un reporte con los resultados y conclusiones. Se debe entregar un reporte por grupo y devolver los materiales que les fueron entregados. Las instrucciones se detallan a continuación:

1. El reporte de laboratorio debe contener las siguientes secciones:
 - (a) El título del experimento y los nombres de los integrantes del grupo.
 - (b) Una introducción corta, que contenga el marco teórico y las ecuaciones relevantes al experimento.
 - (c) Los objetivos del experimento (dados abajo).
 - (d) La lista de los materiales utilizados con sus gráficos respectivos.
 - (e) El procedimiento de montaje del experimento y de la práctica.
 - (f) Las tablas de registro de los datos experimentales.
 - (g) Los cálculos realizados y los resultados del experimento.
 - (h) Las respuestas a las preguntas de análisis (dadas abajo).
 - (i) Las conclusiones de la práctica (deben incluirse al menos 5 conclusiones bien estructuradas y detalladas). La sección de conclusiones es la más importante de su informe.
 - (j) Una lista de citas bibliográficas en formato IEEE ó APA
 - (k) Una sección de anexos con un resumen corto del cálculo de incertidumbres y propagación de errores.
2. El reporte debe entregarse en físico y también en forma digital (via correo electrónico), en una sola carpeta comprimida que contenga los archivos WORD y PDF del reporte, más todas las figuras que se hayan incluido en el documento en formato JPEG.
3. Se pueden consultar prácticas de laboratorio existentes en la web y en libros, pero debe evitarse copiar texto de fuentes bibliográficas de forma literal. Además, las figuras incluidas en la práctica deberán ser diseñadas inéditamente y no copiadas de ninguna fuente. Para elaborar los diagramas e imágenes puede utilizarse cualquier software que ustedes consideren adecuado.

EXPERIMENTO 1: Energía Potencial Elástica.- Ley de Hooke

Objetivos:

1. Determinar la constante de un resorte midiendo su elongación al someterlo a fuerzas de distinta magnitud.
2. Determinar la incertidumbre asociada a la medida experimental de la constante del resorte.
3. Determinar la constante equivalente de un sistema de dos resortes conectados en serie.

Instrucciones:

1. Montar el sistema masa-resorte vertical. Considerar a la aceleración de gravedad como 9.8 m s^{-2} y utilizar unidades del S.I. para todos los cálculos.
2. Ubicar la funda plástica u otro contenedor en el gancho inferior del resorte.
3. Marcar la posición de equilibrio del resorte en una regla o cinta métrica. El error asociado a las medidas de longitud depende de la precisión del instrumento usado y puede extraerse del mismo.
4. Ubicar 3 canicas en el interior de la funda y tomar la medida de la nueva elongación del resorte (asumir que todas las canicas son idénticas y tienen una masa de $0.007 \pm 0.0004 \text{ kg}$).
5. Aumentar en sets de 3 el número de canicas en el interior de la funda plástica y registrar las elongaciones para cada nuevo peso (i.e. desde 3 hasta 30 canicas).
6. Elaborar una tabla con las medidas de fuerza (peso) en Newtons y de elongación en metros.
7. Elaborar un gráfico fuerza (peso) versus elongación, con sus respectivas barras de error.
8. Realizar una regresión lineal para obtener el valor de la constante del resorte k en unidades S.I. Pueden utilizar para esto el método de su preferencia.
9. Reportar el valor de la constante del resorte, k , con su error respectivo.
10. Calcular la energía potencial elástica (con su error respectivo) y elaborar un gráfico energía potencial elástica versus elongación, utilizando la constante k calculada en el paso anterior. Ubicar las barras de error respectivas.
11. Conectar dos resortes idénticos en serie y repetir todo el experimento para diferentes pesos.
12. Estimar la constante de fuerza equivalente, k_{equiv} , experimental del sistema de dos resortes.
13. Elaborar el reporte de esta práctica con los lineamientos dados, incluyendo todas las ecuaciones, cálculos relevantes y conclusiones.

Preguntas de análisis:

- Enuncie la ley de Hooke, indique su rango de aplicación, y qué sucede al salir de él.
- Deduzca una expresión para encontrar una constante de fuerza equivalente, k_{equiv} , cuando se consideran dos resortes conectados en serie con constantes k_1 y k_2 . Suponga que la masa de los resortes es despreciable.
- Con la expresión hallada en el numeral anterior, calcule la constante de fuerza equivalente, k_{equiv} , teórica para un sistema con dos resortes idénticos, como los utilizados en esta práctica.
- Calcule el error entre la constante de fuerza equivalente experimental y la teórica.