

LABORATORIO 1 C-D

Departamento de Física, FCEyN, Universidad de Buenos Aires.

Determinación de la aceleración de la gravedad y su error mediante el análisis de la correlación de dos variables medidas, por el método de cuadrados mínimos ponderados y ajuste de una función no lineal.

Objetivo General

El objetivo de esta práctica es determinar la aceleración de la gravedad mediante el estudio de la correlación de dos variables medidas, en base a un modelo teórico previo que las relaciona. La obtención de los parámetros que relacionan a estas variables y sus incertezas serán analizados a través de dos métodos a comparar: el método de cuadrados mínimos ponderados y el ajuste por una función no lineal.

Materiales

Celular con Phyphox (<https://phyphox.org/download/>) instalado, cinta métrica, celular, bandeja o placa metálica, regla metálica o similar (cuchillo, etc).

Actividad nro. 1: Medición del tiempo de caída libre de una moneda para al menos 10 alturas

- a) Usando como guía el video sugerido en https://www.youtube.com/watch?v=zRGh9_a1J7s, realice el montaje del sistema. Piense que para la realización de la experiencia tiene que contar con 10 alturas distintas.
- b) De forma similar a la guía nro. 5, piense cómo determinar las longitudes máxima y mínima, tenga en cuenta las limitaciones del experimento, considere que la caída debe ser lo más “libre” posible. Asimismo, ¿cómo determinaría la mínima diferencia entre alturas a utilizarán? Piense también que tienen que debe ser posible diferenciar experimentalmente dos alturas seguidas. Planifique antes de empezar, cuáles serán las alturas, de manera de cubrir uniformemente todo el rango.
- c) Realice el experimento con al menos 10 alturas. Mida el tiempo asociado. Determine el error de todas las variables con los métodos aprendidos en las clases anteriores.

Actividad nro. 2: Representación gráfica y ajuste al modelo teórico por el método de cuadrados Mínimos ponderados

- a) Ingresar los datos originales y realizar las operaciones necesarias para obtener dos variables cuya relación esperable sea lineal. ¿Cómo determina los errores de estas nuevas variables? Ingrese los errores en la tabla. NO BORRE NINGUN DATO, si cometió algún error en el ingreso de datos, siempre lo podrá recuperar.
- b) Grafique las variables elegidas, con sus errores. Analice si el gráfico realizado es consistente con el uso del método de cuadrados mínimos.
- c) Ajuste los datos por el método de cuadrados mínimos ponderados (ver tutoriales en la página del curso). Analice la calidad del ajuste.

LABORATORIO 1 C-D

Departamento de Física, FCEyN, Universidad de Buenos Aires.

d) Obtenga la aceleración de la gravedad y su error, a partir de los parámetros de ajuste de c).
¿Influyen los errores de la longitud y el período en la determinación de g ? Discuta.

Actividad nro. 3: Representación gráfica y ajuste al modelo teórico mediante el ajuste de una función no lineal.

Repita los pasos de la actividad 2 pero realice el ajuste de los datos utilizando la relación entre la altura y el tiempo, sin linealizar la dependencia entre ellas.

ENTREGAR EL INFORME COMPLETO, ANTES DEL 13/10 A LAS 14.

En este trabajo van a obtener el mismo resultado, por dos métodos distintos. Haga una comparación de los resultados obtenidos por cada método. Envíen el informe como pdf por email a los 3 docentes. Recuerden que las "Actividades" son una guía para el trabajo. En el informe, deben estar presentadas las actividades enunciadas, presentadas a modo de relato, no de respuestas a preguntas.