

Guía 2: Cuadrados mínimos y cálculo de la aceleración de la gravedad

Cátedra: Prof. Augusto Roncaglia - Depto. Física, FCEyN, UBA.

Objetivo general: Esta práctica tiene como objetivo presentar herramientas básicas de la adquisición digital de datos y determinar magnitudes experimentales a través de un ajuste lineal utilizando el método de cuadrados mínimos. Como caso de estudio se propone hallar la aceleración de la gravedad g a partir de la medición de un péndulo de longitud variable.

Actividad 1

Familiarización con SensorDAQ y *photogate*. ¿Qué tensión muestra cuando el sensor está obstruido? ¿cuál es la incerteza temporal del instrumento? Analice el efecto de la variación de la frecuencia de muestreo sobre la señal adquirida.

Actividad 2

Determinación de g a partir de la medición del período del péndulo.

Mediciones

- Montar un péndulo simple como el utilizado en la guía 1 de manera tal que se le pueda variar con facilidad su longitud L .
- Mida el período del péndulo utilizando el sistema de adquisición de datos SensorDAQ conectado al sensor infrarrojo (fotointerruptor). Para ello, haga oscilar el péndulo de modo de adquirir al menos 10 períodos para cada valor de L . Tenga en cuenta todos los recaudos necesarios para que se cumplan las hipótesis planteadas. Importante: Analice la frecuencia de adquisición necesaria para muestrear correctamente la señal.

Análisis

- Para cada valor de L determine T y su incerteza asociada.
- Grafique T vs L . ¿Espera obtener una relación lineal entre variables?
- Linealice la ecuación según crea conveniente y realice un ajuste por cuadrados mínimos. Analice la bondad del ajuste. ¿Qué puede decir de la pendiente del ajuste? ¿y de la ordenada?
- Calcule el valor de g y su error a partir del ajuste realizado. ¿Qué incerteza tiene asociada?

- Discuta en qué medida las hipótesis teóricas asumidas son respetadas en la práctica en el marco del montaje experimental que se construyó
- Compare el valor obtenido de g con el calculado en la Guía 1 y con el valor de referencia medido en el laboratorio. ¿Son distinguibles? Discuta la precisión de sus resultados. ¿Cuál método es más preciso? ¿y más exacto? Valor de referencia $g = (9,7969 \pm 0,0001)m/s^2$ (aceleración de la gravedad local medido por el Ing. Ceccato en el Laboratorio de Mecánica, Departamento de Física, FCEyN, UBA)