

LABORATORIO DE FÍSICA 1

Estudiantes de Licenciatura en Ciencias Biológicas y Geológicas

Departamento de Física, FCEyN, Universidad de Buenos Aires.

ACTIVIDAD 1: MEDICIONES INDIRECTAS: DETERMINAR g A PARTIR DE LA MEDICIÓN DEL PERÍODO DE UN PÉNDULO

La predicción teórica establece que, para un péndulo ideal simple compuesto de un hilo inextensible y una masa puntual que realiza oscilaciones de pequeña amplitud en ausencia de rozamiento, el período T viene dado por:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \quad (1)$$

1. Calcule el valor de g y su incerteza utilizando la ec. (1), los resultados del período obtenidos en el TP 1 para los grupos de $N = 150$, $N = 60$ y $N = 30$, y el valor de L medido en la clase pasada. De esta manera obtendrá 3 valores de g con sus respectivas incertezas.
2. Enumere todos los factores que crea que podrían afectar a los resultados obtenidos.

ACTIVIDAD 2: EVALUACIÓN DEL SENSORDAQ

Variar la frecuencia de muestreo y el tiempo de adquisición de datos mientras se obtura con la mano y deja de obturar la señal de un fotointerruptor.¹ ¿Qué diferencia de potencial registra el SensorDAQ cuando el fotointerruptor está obturado y cuál cuando no lo está? ¿Qué pasa cuando se aumenta la frecuencia de adquisición de datos?

ACTIVIDAD 3: DETERMINACIÓN DE g A PARTIR DE LA MEDICIÓN DEL PERÍODO DE UN PÉNDULO. CUADRADOS MÍNIMOS.

Se propone construir un péndulo simple e investigar la dependencia del período de oscilación T con la longitud L del péndulo.

1. Construya un péndulo simple cuya longitud L sea fácilmente variable. Se determinará el período del péndulo T para **10 diferentes longitudes entre 30-120 cm aprox.**
2. Determine el período del péndulo utilizando el sistema de adquisición de datos SensorDAQ conectado a un sensor infrarrojo (fotointerruptor). Para ello, haga oscilar el péndulo de modo de adquirir 15 períodos. Determine T mediante el estudio estadístico de dichos datos. Realizar varias pruebas antes de empezar a medir para establecer la frecuencia de adquisición de datos.
3. Grafique T en función de L con un gráfico de puntos. ¿Parece ser ésta una relación lineal?
4. Grafique T en función de \sqrt{L} o T^2 en función de L (coloque los errores absolutos de cada una de las variables en el gráfico)². ¿Parece ser ésta una relación lineal?
5. Utilice el gráfico que eligió en ítem 4 y realice un ajuste lineal por el método de cuadrados mínimos³ (NO OLVIDAR colocar los errores absolutos y evaluar los errores relativos antes de realizar el ajuste lineal. La variable cuyo error relativo sea mayor se colocará en el eje y). Reporte los valores de la ordenada al origen, pendiente y R del ajuste.

LABORATORIO DE FÍSICA 1

Estudiantes de Licenciatura en Ciencias Biológicas y Geológicas

Departamento de Física, FCEyN, Universidad de Buenos Aires.

6. Determine el valor de g a partir de los datos (valor más representativo y error absoluto, 2 cifras significativas).
7. Compare sus resultados con la predicción teórica que establece que, para un péndulo ideal simple compuesto de un hilo inextensible y una masa puntual que realiza oscilaciones de pequeña amplitud en ausencia de rozamiento, el período T viene dado por ec. 1. Discuta en qué medida las hipótesis teóricas asumidas para derivar la relación precedente son respetadas en la práctica en el marco del montaje experimental que construyó.

ACTIVIDAD 4: COMPARACIÓN DE RESULTADOS

Compare las determinaciones de g obtenidas en todos los casos (tendrán 4 resultados de g). Para ello, determine cuáles presentan diferencias significativas entre sí y cuáles no, qué determinación es más precisa y cuál es más exacta (utilice el valor de g tabulado que se encuentra en el laboratorio). Justifique claramente sus respuestas.

¹Uso del SensorDAQ:

Configuración del canal: Ingrese a "Configurar canales", "Archivos de calibracion por defecto", seleccione en el canal en el que esta conectado el fotointerruptor "Custom 10V".

Configuración de los tiempos de adquisición: Clickee sobre el icono del reloj (junto al boton "Collect"), el primer campo permite establecer el tiempo total de medición, el segundo fija la frecuencia de muestreo. Importante: Hasta 200 muestras por segundo se pueden ver las mismas en tiempo real (es decir se visualizan las mediciones mientras se van adquiriendo).

Para medir, vaya a "Collect".

²Colocar los errores absolutos en un gráfico de Origin:

Coloque los errores absolutos de la variable x en una columna nueva y los de la variable y en otra (todo en la misma tabla). Le quedarán 4 columnas: variable x , variable y , error absoluto de x y error absoluto de y . Para hacerle saber al programa que la columna donde se encuentran los errores de la variable x son errores, cliquee 2 veces sobre columna de datos, seleccione Plot designation y coloque **X Error**. Realice el mismo procedimiento en el caso de y y coloque **Y Error**.

³Ajuste lineal por cuadrados mínimos:

Tenga la ventana abierta del gráfico que desea ajustar. Vaya a **Analysis > Fitting > Fit linear > Open Dialod...OK**.