

LABORATORIO 1 B

Departamento de Física, FCEyN, Universidad de Buenos Aires.

PRÁCTICA 3

Mediciones Indirectas

Obtención de la aceleración de la gravedad y del volumen de un cuerpo

OBJETIVO GENERAL

El objetivo de esta práctica es analizar y determinar las incertezas de magnitudes física (MF) que se obtienen en forma indirecta, a partir de operaciones matemáticas utilizando magnitudes físicas obtenidas en forma directa. Con este experimento se desea evaluar la influencia de las incertezas de las variables medidas directamente, en la incerteza de la MF obtenida indirectamente.

MATERIALES:

- Instrumentos (lo que pueda tener en su hogar): Regla o calibre, balanza de precisión gramos, vaso graduado para medir líquidos.
- Objetos: cualquier hilo inextensible y al menos 10 monedas iguales (si junta más, mejor!). Puede optar en lugar de las monedas, por algún objeto que conozca su densidad (o de qué material está hecho) y pueda sumergirse en agua sin dañarse.

ACTIVIDAD 1: OBTENCIÓN DE LA ACELERACIÓN DE LA GRAVEDAD

Obtenga el valor de la aceleración de la gravedad $g = (\bar{g} \pm \Delta g)$ Ud. a partir de los resultados de la longitud y el período del péndulo obtenidos para $N = 200$. Para pensar: *¿Qué incerteza de las variables medidas directamente tienen mayor peso en la incerteza de g ? ¿Podría despreciar alguna de estas variables para la cuenta final? ¿Es confiable utilizar como incerteza de l la precisión del instrumento de medición?*

ACTIVIDAD 2: OBTENCIÓN DEL VOLUMEN DE UN CUERPO MEDIANTE DIFERENTES MÉTODOS

Obtener el volumen de alguna de las monedas de curso legal en argentina (https://www.bcra.gob.ar/MediosPago/Emisiones_vigentes.asp#Monedas). Se propone que cada integrante del grupo elija realizar 2 de los siguientes métodos:

Métodos propuestos (si se le ocurre otro puede utilizarlo!! Consulte al docente):

1. MEDIR LAS DIMENSIONES Y DETERMINAR EL VOLUMEN A PARTIR DE SU GEOMETRÍA

Mida las dimensiones de la moneda que sean necesarias para la determinación del volumen.

Tenga en cuenta cuál es el instrumento más adecuado con el que se cuenta para realizarlas. *¿Qué podría hacer si la magnitud física a medir directamente es del mismo orden que la precisión del instrumento? Analice en términos del error relativo.*

Considere las distintas formas y métodos que puede llevar a cabo, algunas podrían ser: (A) Medir el diámetro de la moneda (D) (utilizando calibre si tiene, si no, regla), (B) Medir el perímetro de la moneda (P) (utilizando un hilo y regla).

LABORATORIO 1 B

Departamento de Física, FCEyN, Universidad de Buenos Aires.

Analice la influencia que tienen los errores de las variables medidas en el error del volumen. Analice precauciones y limitaciones de los distintos métodos (irregularidades en la geometría, capacidad para la ubicación del centro del objeto, etc.).

2. MEDIR EL VOLUMEN A PARTIR DE SUMERGIR EL OBJETO EN UN LÍQUIDO

Determine el volumen de la moneda analizando el volumen desplazado de un fluido, en un recipiente graduado. Analice la necesidad de usar una o varias monedas en términos de la precisión.

3. MEDIR EL VOLUMEN A PARTIR DE SU MASA Y SU DENSIDAD

Determine el volumen de la moneda midiendo su masa y utilizando la densidad del material que la compone a partir de la bibliografía *¿Qué error le asignaría a la densidad?* Analice la precisión de la balanza, si esta fuera del mismo orden que la masa de una moneda *¿cómo podría resolverlo?* Piense sobre cómo está utilizando la densidad de la moneda en particular cuando ésta cuenta con un fino recubrimiento de otro material *¿Influirá esto en el resultado?*

Consideraciones generales:

Analice ventajas y desventajas de cada método, piense en cómo cada método es afectado por las irregularidades geométricas, analice la confiabilidad en las magnitudes utilizadas. Compare los resultados utilizando el criterio de diferencias significativas, precisión y exactitud.

HACER 2 DE ESTOS EXPERIMENTOS (CADA INTEGRANTE):

- Si cuenta con **regla y/o calibre** únicamente: hacer **1A y 1B**
- Si cuenta con **regla y balanza**: hacer **1 y 2**
- Si cuenta con **regla y vaso graduado**: hacer **1 y 3**

TAREA PARA ENTREGAR EL 28-4 REPORTE PARA EL FORO DEL CAMPUS

Se pedirá un reporte de estas experiencias que contemple:

- Expresar los resultados de g de cada integrante del grupo. Recuerde, como: $g = (\bar{g} \pm \Delta g) Ud.$
- Contar y definir los métodos: M1, M2, etc.: decir qué instrumentos se utilizaron (con qué precisión).
- Reportar los resultados del volumen y del error relativo en cada caso. Utilice una tabla para mayor comodidad (importante!! NO coloque los datos obtenidos de cada variable que lo condujo al resultado final, exprese sólo el resultado final en cada caso).
- Discuta ventajas y desventajas de cada método.
- Compare los resultados utilizando el criterio de diferencias significativas, precisión y exactitud (si conoce el valor tabulado de V).