

Tarea 2: Incertidumbre

Física experimental II – 2024 1

Esta actividad tiene como objetivo aplicar los conceptos básicos del análisis de la incertidumbre cuando en el experimento se presentan incertidumbres aleatorias (el instrumento de medida las puede registrar).

Materiales

1. Plano inclinado.
2. Bloque.
3. Transportador con resolución mayor o igual a 0.5°
4. Aplicación de nivel de celular con resolución menor o igual a 0.1°

Reporte de datos y resultados

- i. Todos los datos medidos deben quedar consignados en el cuaderno de laboratorio.
- ii. Presentar en un archivo **PDF** el informe de la tarea. **Nota:** no es un informe tipo artículo, es un informe corto donde se debe limitar a contestar cada pregunta que se le haga, respetando la numeración de las preguntas..

Incertidumbre de variable indirecta: medición de coeficiente de fricción en plano inclinado

Para determinar el coeficiente de fricción estática entre el material de un plano inclinado y el material de un bloque que se desliza sobre el plano, se debe medir el ángulo para el cuál el bloque comienza a deslizarse.

Usando un transportador y la aplicación de nivel de un teléfono celular determine el ángulo para el cuál el bloque comienza a deslizarse. Realice un total de 30 medidas. **Nota: verifique que su transportador y aplicación de nivel están calibrados de la siguiente forma: a) compruebe que cuando el plano está horizontal ambos instrumentos marcan cero; b) ubique una escuadra de 30° y reporte el valor que marca cada instrumento; c) ubique una escuadra de 45° y reporte el valor que marca cada instrumento (verifique la planitud de la mesa o mida la diferencia con respecto al plano). Si sus instrumentos no marcan el valor esperado dentro del intervalo definido por la resolución de los instrumentos, pregunta al profesor que hacer.**

1. Determine el número de veces que se repite un mismo número en la medida. a) Reporte el total de medidas, b) reporte el número de medidas repetidas con el transportador y cuantas veces se repiten, ¿puede decir que logró medir las fluctuaciones aleatorias?, c) reporte el máximo número de medidas repetidas con el nivel, ¿puede decir que midió las fluctuaciones aleatorias?
2. Grafique un histograma con los datos ángulos encontrados con el nivel. Use cuatro intervalos. Responda si el histograma coincide o no con el histograma de una distribución normal. ¿En caso de no coincidir afectará en la determinación de la incertidumbre estándar? Explique.
3. (a) Reporte correctamente el valor del ángulo con su respectiva incertidumbre para el cuál el bloque comienza a desplazarse (Muestre el cálculo de la incertidumbre estándar); (b) Incluya ahora la incertidumbre del instrumento y vuelva a reportar el ángulo; (c) ¿vale la pena hacer más medidas?
4. Determine la incertidumbre del coeficiente de fricción estático usando (a) la aproximación funcional y la (b) aproximación por incertidumbres pequeñas. Reporte el procedimiento y los resultados y analice si hay diferencia entre ambos valores.
5. Reporte correctamente el coeficiente de fricción estático usando las incertidumbres pequeñas.

6. Reporte correctamente el valor del coeficiente de fricción estático con una confiabilidad del 99.7 %.
7. Ahora tome cada valor de ángulo medido y determine el valor correspondiente de coeficiente de fricción estático. Calcule el valor esperado e incertidumbre estándar con una confiabilidad del 99.7 %. ¿Se cumple la desigualdad de Jensen?