

2^{do} LABORATORIO DE FÍSICA 1

Indicaciones generales:

- El presente laboratorio se debe presentar en un vídeo en Youtube.
- Formar grupos de 4 integrantes como máximo.
- Es importante que todos los integrantes aparezcan en el vídeo.

Indicaciones del experimento en el laboratorio:

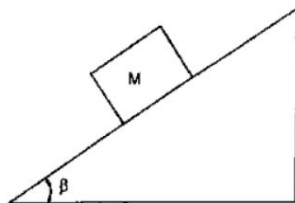
- Hacer las mediciones colocando el objeto hasta a una distancia de **20 cm como mínimo**.
- Usar celular o cámara para filmar la experiencia y la toma de medidas.
- Las asesorías serán solo preguntas puntuales con referencia al experimento.

Sobre el vídeo:

- La duración no deberá ser mayor a 10 minutos.
- Se sugiere indicar la pregunta antes de responder.
- Todos los integrantes deberán aparecer en el vídeo y responder al menos una pregunta.

Experiencia: Determinación del μ_s y μ_k

El siguiente experimento determinaremos el coeficiente de rozamiento estático y dinámico utilizando la primera y tercera ley de Newton, usando materiales caseros.



Objetivos:

- Determinar los coeficientes de rozamiento estático y cinético.
- Determinar la propagación de error causada por los instrumentos de medición empleados.
- Dar resultados considerando la incertidumbre calculada.

Materiales:

- Cualquier producto o elemento (de preferencia sólido) el cual se pueda conocer su masa (ejemplo: paquete de galletas, barra energética, celular, etc.) y que tengan una superficie uniforme. En caso las especificaciones del elemento usado no indiquen su masa, podrías usar una balanza para medirlo, recordar que toda medición debe incluir su precisión e incertidumbre.
- Celular con cámara.
- Cronómetro digital (puede ser aplicativo móvil) o reloj analógico.
- (Opcional) Transportador o descargar aplicación móvil para medir ángulos.
- Regla, cinta métrica o huincha. Si no cuentan con estos implementos, usar algún elemento de longitud conocida (en este caso deben interpretar la incertidumbre de este nuevo instrumento de medición).
- Superficie libre de por lo menos 20 cm de largo.

Procedimiento:

- Inclinar la superficie libre, usar transportador, reglas o app móvil para medir los ángulos a trabajar, incluir la incertidumbre, se debe indicar si es un instrumento digital o analógico.
- Colocar dos marcas en la superficie inclinada, pueden marcarlo con un plumón o con cinta de colores, una marca en un punto alto y otra marca en un punto cercano al final del recorrido. Las dos marcas deben estar separadas una distancia de por lo menos 20cm. Asumir que esta medida de 20cm es dato y no incluir la precisión e incertidumbre de esta medida.
- Tomar el producto de masa conocida y colocarlo en la superficie inclinada (en la marca más alta).
- Iniciar con la grabación y soltar el objeto para que deslice desde la marca más alta a la más baja y anotar el tiempo medido. En el video se debe mostrar el cronómetro o reloj digital para observar la medida del tiempo. El tiempo debe ser expresado usando la precisión e incertidumbre.
- Terminado su recorrido y repetir las mediciones por lo menos 3 veces. En el video solo es necesario mostrar un procedimiento, no las repeticiones.
- Usar las fórmulas de cinemática o de dinámica para obtener el valor del coeficiente de rozamiento, usando las mediciones hechas (ángulo, tiempo, desplazamiento).
- Completar una tabla de mediciones y otra de resultados, luego responder los cuestionarios.

CUESTIONARIO 1:

1. ¿Cómo se puede obtener el coeficiente de rozamiento estático máximo μ_s haciendo la menor cantidad de mediciones posibles? ¿Cuántas veces debería repetir el procedimiento?
2. ¿Cuál es el ángulo de inclinación con el que se obtuvo el coeficiente de rozamiento estático máximo μ_s ? ¿Cuánta es la incertidumbre de la medición del ángulo?
3. ¿Cómo se puede obtener el coeficiente de rozamiento cinético μ_k ? ¿Cuántas veces debería repetir el procedimiento?
4. Con respecto a la pregunta anterior ¿Cuál será la incertidumbre del valor de μ_k ?
5. Indicar ¿Cuál de estas opciones elegiría y por qué? ¿Cuál de estas crees que tendría menos error? Esta es una pregunta que debe ser debatida por el grupo y argumentada en el video usando sus conceptos de propagación de errores.
 - Realizar 5 pruebas con un recorrido en la superficie rugosa de 30 cm.
 - Realizar 3 pruebas con un recorrido en la superficie rugosa de 50 cm.

Considerar en ambos casos que el valor de la masa y el valor de la distancia (30 o 50 cm) son datos y no tienen incertidumbre.

CUESTIONARIO 2:

Realiza un cambio de instrumentos de analógico a digital o viceversa, es decir, si utilizaste un cronómetro para medir el tiempo (digital) ahora usa un reloj analógico o si usaste una app móvil para medir la inclinación ahora usa un transportador o reglas para hallarlo. No es necesario que cambies todos, elige cuales tengas a la mano y procede hacer el cálculo de nuevo.

1. ¿Qué cambio notaste? ¿Fue más fácil o difícil?
2. ¿Qué precisión tiene los nuevos instrumentos usados? ¿Cuál es su incertidumbre?
3. ¿Cuál es el error relativo con respecto al μ_k en el cuestionario anterior?
4. ¿De qué depende el valor de μ_k ? ¿Qué otras propiedades o factores se involucran? ¿Cómo?
5. ¿La fricción siempre realiza trabajo negativo? Menciona 3 ejemplos que demuestran lo contrario.