

PRÁCTICA 3

**Laboratorio de Física I:
DINÁMICA EN EL SÓLIDO RÍGIDO**

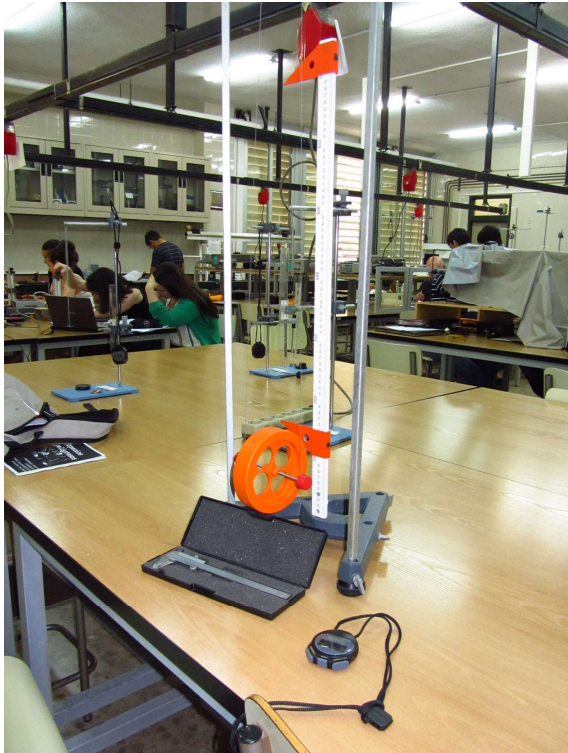


Figura 1. Material utilizado en la práctica.

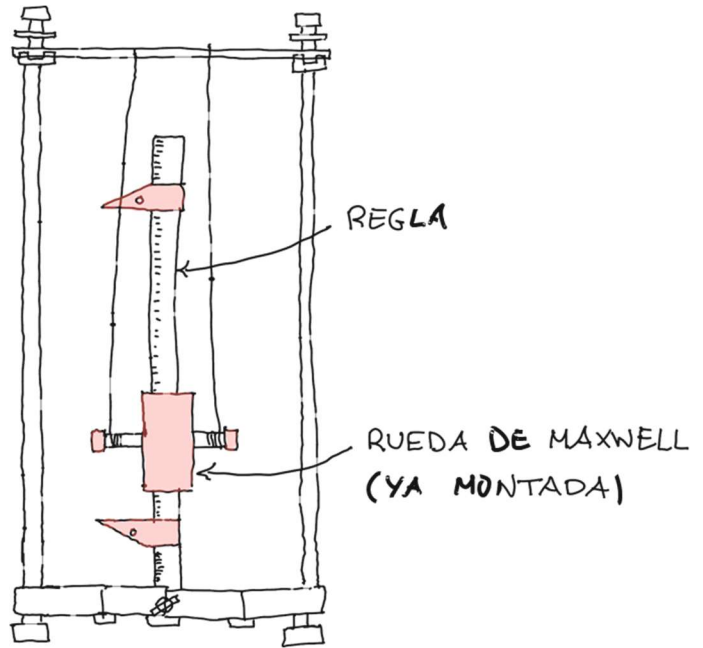


Figura 2. Descripción gráfica del montaje para la Rueda de Maxwell (facilitada por el profesor Javier Cervera)

Objetivos de la práctica	- Determinar el momento de inercia de una Rueda de Maxwell a partir de la aceleración de bajada
Palabras clave	Momento de inercia, rueda de maxwell, pie de rey, ajuste por mínimos cuadrados
Instrumentación en el laboratorio	- Sistema de soporte, regla. - Rueda de Maxwell - Cronómetro y pie de rey (calibrador)
Material complementario al video	- Plantilla de hoja de cálculo para el procesado de los datos.
Duración del vídeo	12 minutos

Descripción del vídeo

El vídeo describe los objetivos de la práctica 2 de la asignatura de Física I, el material utilizado (Fig.1) y los fundamentos físicos en que se basa la realización de la práctica. En esta práctica se ponen de manifiesto conceptos vistos durante el bloque de Mecánica de la asignatura.

En el video, se describe el movimiento de traslación y rotación que ejerce la llamada Rueda de Maxwell, un objeto en forma de cilindro que gira alrededor de un eje, pero que no conocemos a priori su momento de inercia. Se analiza las ecuaciones de estos movimientos y la relación entre aceleración lineal y angular. Finalmente se deduce que la Rueda de Maxwell adquiere una aceleración constante en su caída, por lo que se puede aplicar las expresiones vistas para un Movimiento Rectilíneo Uniformemente Acelerado.

En el video se indica la dependencia de la aceleración lineal obtenida con el momento de inercia de la Rueda, por lo que estimar la primera nos permitirá deducir el segundo.

Se plantea el cálculo de la aceleración mediante un ajuste por mínimos cuadrados entre una serie de 10 distancias diferentes que la Rueda debe recorrer (Fig. 2) y el tiempo (al cuadrado) que tarda en hacerlo. Se describen los instrumentos que se usaran para la medida de las distancias y los tiempos, con sus respectivas incertidumbres.

Por tanto, el alumnado debe realizar una serie de medidas para 10 distancias, tres veces para cada distancia, y obtener el tiempo medio, con su error. Se insiste en controlar el procedimiento experimental para minimizar cualquier posible fuente de error.

Además, debe medir la masa de la Rueda de Maxwell y el diámetro del eje donde se enrolla la cuerda que sujeta la Rueda.

En el vídeo se describe el análisis de los resultados que el alumnado debe llevar a cabo, obteniendo los distintos parámetros con su error experimental y unidades. Se indica que debe construir correctamente una tabla con los valores medidos y representar gráficamente los datos para poder realizar un ajuste lineal por mínimos cuadrados.

A partir de la pendiente de este ajuste, se obtiene la aceleración de la Rueda de Maxwell, con su error. Posteriormente, junto con la masa y el diámetro medidos, se calcula el momento de Inercia de la Rueda de Maxwell, con su error.

Se indica que deben comparar el resultado obtenido con el momento de inercia de objetos que conocemos teóricamente su momento de inercia, como un disco y un anillo, con la misma masa y diámetro que tenemos para la Rueda de Maxwell, y se pide que analicen las discrepancias que encuentren.

El alumnado debe realizar todos los cálculos, gráficos y observaciones en la sesión de laboratorio bajo la supervisión del profesorado, que resolverá las dudas que se vayan planteando. La discusión sobre los resultados y la redacción del informe completo asociado a la práctica se puede realizar en casa, contando con el soporte del vídeo.

Recordatorio para el informe

- Expresar correctamente los valores con sus errores. Incluir las cifras significativas adecuadas y hacer los redondeos necesarios
- Poner pie en las tablas, con enumeración correlativa. Poner encabezados en filas/columnas de tablas (incluyendo magnitudes y unidades)
- Poner pie en cada gráfica con su correlativa numeración. Elegir el tipo de gráfico adecuado, poner título de ejes y unidades.

Bibliografía

- Cuaderno del Laboratorio de Física I
- R. C. Weast (editor). Handbook of chemistry and physics. 62nd edition. CRC Press Inc., 1981