

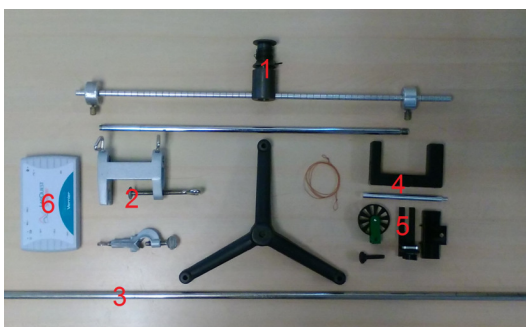
## Dinámica rotacional



El propósito de este experimento es medir el momento de inercia de un objeto que rota alrededor de un eje fijo y emplearlo para medir masas desconocidas.

ra la imagen: t  
es para buscar

## Materiales



- 1) Móvil giratorio con sus masas ajustables y soporte.
- 2) Sujetadores.
- 3) Varilla de 1 m.
- 4) Fotocelda Vernier y su varilla de soporte.
- 5) Polea Vernier.
- 6) Interfaz LabQuest Stream

ra la imagen:  
s para busca

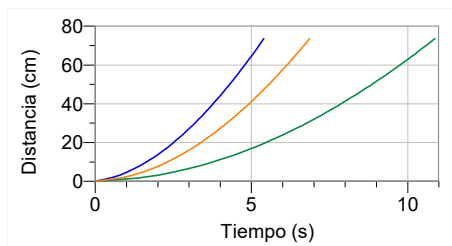
## Toma de Datos 1

Primera medida:

El móvil giratorio no lleva puesto las masas cilíndricas en sus brazos laterales.

- 1) Ajuste el número de eventos a medir.
- 2) El sensor proporcionará el tiempo (en segundos) y la distancia recorrida (en centímetros)
- 3) Mida la masa suspendida en gramos y el radio del móvil giratorio e ingréselos en los parámetros [Masa\\_suspendida](#) y [Radio\\_móvil\\_giratorio](#) respectivamente.

2,4cm +0,02cm= diametro



Recuerde:  
Antes de iniciar la toma de datos, asegúrese de calibrar la fotocelda.  
Consulte la guía para ver cómo.

**Distancia**  
**73,600 cm**

**Tiempo**  
**6,946187 s**

Masa\_suspendida 110,0 gr

Radio\_móvil\_giratorio 1,21 cm

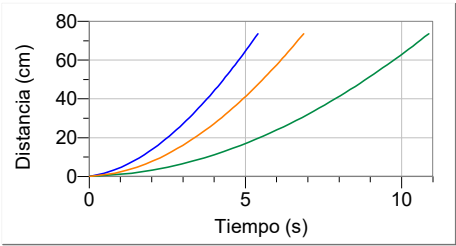
tra la imagen: u  
:es para buscarl

Toma de Datos 2 y 3

Segunda y tercera medidas:

El móvil giratorio lleva puesto las masas cilíndricas en sus brazos laterales.

- 1) Mida la masa de una de las masas cilíndricas y regístrela en el parámetro Masa\_cilíndrica.
- 2) La segunda medida se hace con estas masas ubicadas en los extremos de las barras del móvil giratorio. Mida la distancia de uno de los discos al eje de rotación y regístrela en el parámetro Distancia\_1.
- 3) La tercera medición lleva los discos en un punto intermedio (no puede ser la mitad) en las barras laterales del móvil rotatorio. Mida la distancia del disco al eje de rotación y regístrela en el parámetro Distancia\_2.



a la imagen  
s para buscar

Masa_cilíndrica 60,0 gr
Distancia_1 28,0 cm
Distancia_2 10,7 cm

Tiempo  
6,946187 s

Distancia  
73,600 cm

## Análisis cualitativo

la imagen  
para busc

¿Qué implica que un cuerpo tenga mayor momento de inercia? ¿Cómo puede divisar este efecto en los resultados obtenidos?

Aquello que hace que un cuerpo tenga mayor momento de inercia es la distancia entre el cuerpo y el centro de rotación, y así mismo la cantidad de masa del cuerpo; esto se debe a que a mayor masa, mayor inercia y a mayor radio, mayor inercia; en conclusión el momento de inercia es mayor cuando el radio y la masa aumenta.

$$I = m \cdot r^2$$

¿Qué puede decir sobre el tipo de movimiento angular del móvil? ¿Es uniforme? ¿Es acelerado? No olvide el porqué.

Según el punto de vista teórico del experimento, en un sistema ideal sin fuerzas disipativas, se da un movimiento acelerado debido a la que el cuerpo suspendido se ve afectado por la aceleración de la gravedad, lo que hace que el móvil gire a una velocidad cada vez mayor.

¿Hasta qué punto es razonable suponer que los discos son masas puntuales? ¿Cómo cambiaría el cálculo de la masa de cada disco si se hiciese caso omiso a dicha suposición?

Es razonable suponer que los discos son masas puntuales hasta el punto en el que su masa comienza a afectar el movimiento del sistema y su momento inercial, por ello la medida de su masa se vería afectada al no tomarse en cuenta la masa del objeto y su distancia con el eje que cambia la medida de las otras masas, las cuales dependen del movimiento del sistema que se sigue viendo afectado por los discos así se tomen como puntos materiales o partículas.

## Análisis cualitativo

4) ¿Cómo cambiarían las aceleraciones calculadas si se tuviese en cuenta el momento de inercia de la polea? ¿Aumentarían? ¿Disminuirían?

La aceleración calculada cambia ligeramente al tenerse en cuenta la inercia de la polea ya que ha de tener un cuerpo de masa en el experimento, aumentando la aceleración calculada.

5) ¿Cómo incidiría el radio del rodillo en donde la cuerda se enrolla sobre la aceleración angular si no se cambia la masa suspendida en ella?

La aceleración angular del rodillo a de ser la misma, ya que la aceleración que estamos usando es la gravedad, siendo esta constante, la cual no depende del peso del objeto.

ra la imagen:

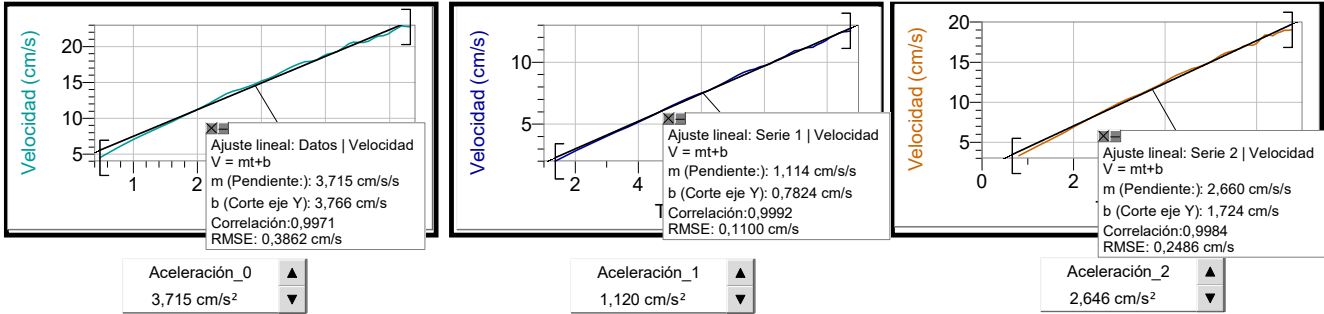
es para busca

Análisis cuantitativo

- Calcule, para cada medida, una columna con la velocidad del peso suspendido, en cm/s.  
 Use la función: `Tiempo de derivada("Distancia","Tiempo")`  
 - Para cada medida, haga una gráfica de velocidad contra tiempo y calcule la aceleración correspondiente. Anote sus resultados en los parámetros abajo de cada gráfica. Comente sus resultados

ra la imagen:  
 es para busca

Discusión:  
 Pudimos evindenciar que al tener un radio menor respecto al eje de rotacion y las masas cilíndricas su aceleracion seria mayor. Ademas al no tener masas cilíndricas su aceleracion fue maxima.



Análisis cuantitativo

- Use esta aceleración para medir el momento de inercia del rodillo en kg m². Use la ecuación para calcular el momento de inercia de la guía.

	Serie 2	Serie 1	Datos
	Masa (gr)	Masa0 (gr)	Inercia1 (kg*m^2)
1	74,959	62,777	0,004232347
2			
3			
4			
5			
6			

- Para la segunda y tercera medidas, use la ecuación (11.8) y calcule las masas cilíndricas usando la aceleración obtenida cuando el móvil giratorio no tiene estas masas y la aceleración calculada cuando sí las tiene. Anote los resultados en los parámetros [Masa\\_cilíndrica\\_Set2](#) y [Masa\\_cilíndrica\\_Set3](#)

- ¿La masa calculada es consistente con la masa medida? Si no es así, proporcione las posibles razones de tales discrepancias. Indique además, cómo mitigaría esta causa sin modificar el montaje.

ra la imagen:

s para busca

Masa\_cilíndrica
 60,0 gr

Masa\_cilíndrica\_Set2
 62,000 gr

Masa\_cilíndrica\_Set3
 75,000 gr

Discusión:
 La masa obtenida en el calculo fue cerca a lo esperado, a excepcion de la tercera toma de datos, esto debido a la precision de la medida de la distancia entre en eje y el disco.



## Conclusiones

a la imagen:  
s para busca

En general la practica nos genero resultados muy afines con los esperados, solo se presentaron ciertos fallos en la transformacion de unidades y algunas medidas. Tambien podemos comprobar que a mayor masa o mayor radio respecto al eje, mayor momento inercial.