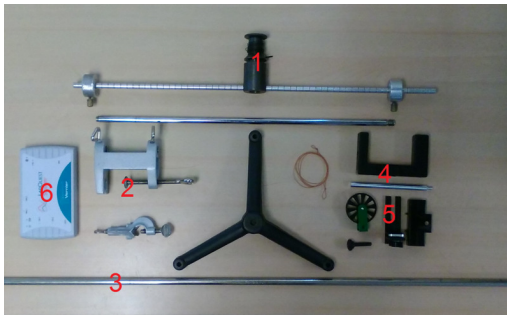


Dinámica rotacional



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.

Materiales



1) Móvil giratorio con sus masas ajustables y soporte.

2) Sujetadores.

3) Varilla de 1 m.

4) Fococelda Vernier y su varilla de soporte.

5) Polea Vernier.

6) Interfaz LabQuest Stream

Toma de Datos 1

Primera medida:

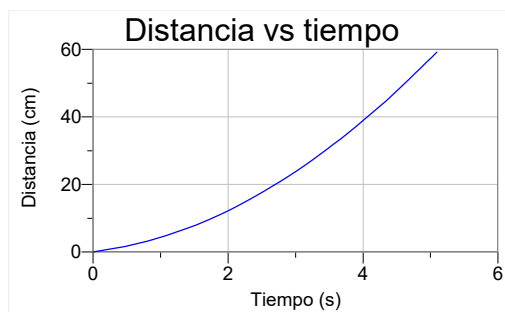
El móvil giratorio no lleva puesto las masas cilíndricas en sus brazos laterales.

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.



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

Distancia
cm

Tiempo s

Masa_suspendida 110,0 gr

Radio_móvil_giratorio 1,345 cm

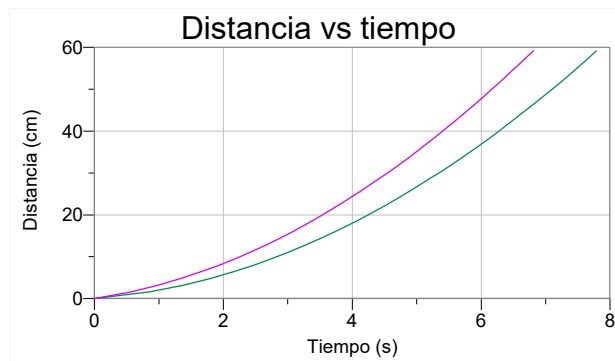


Toma de Datos 2 y 3

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](#).



Masa_cilíndrica 60,0 gr
Distancia_1 10,0 cm
Distancia_2 16,0 cm

Tiempo s

Distancia
cm

Análisis cualitativo



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

El momento de inercia es la masa rotacional y depende de la distribución de masa de un objeto. Cuan mayor distancia hay entre la masa y el centro de rotación, mayor es el momento de inercia. Se puede divisar cuando ubicamos las masas cerca a los extremos, pues gira mas rapido, y cuando éstas estan más cerca del centro, gira más lento.

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

El tipo de movimiento angular es uniforme. Porque su es aceleracion constante.

¿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?
Los discos son masas puntuales, hasta que estan a la mitad de la barrilla, osea, mas cerca del eje rotacional.

¿Cómo cambiarían las aceleraciones calculadas si se tuviese en cuenta el momento de inercia de la polea? ¿Aumentarían? ¿Disminuirían?
Las aceleraciones calculadas, disminuirían, porque hay disicipacion de movimiento rotacional.

¿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?
Cuando la masa es constante, la relacion es 1:1, así como aumenta el tradio del rodillo, aumenta la aceleración.

Análisis cuantitativo

- Calcule, para cada medida, una columna con la velocidad del peso suspendido, en cm/s.

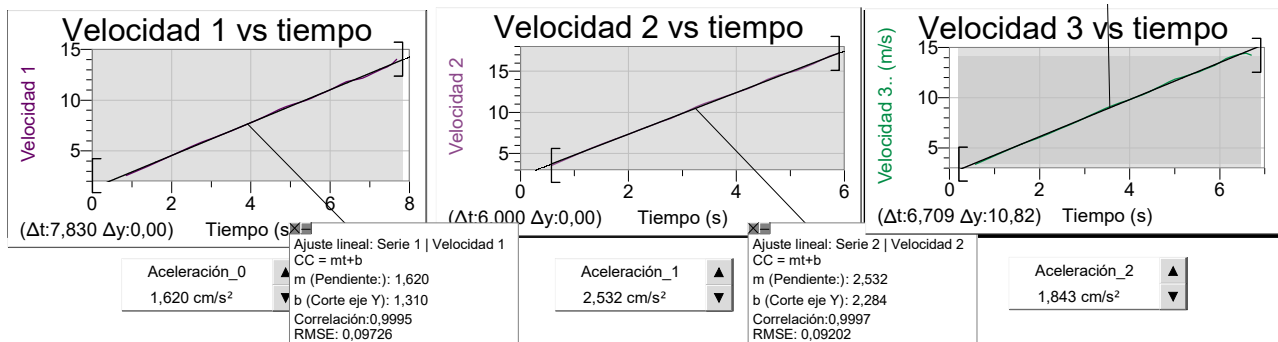
Use la función: `Tiempo de derivada("Distancia","Tiempo")`

- 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

Discusión: Las graficas demuestran que la aceleracion es mayor en la segunda gráfica, puesto que es la que tenia los cilindros a los extremos. La tercera gráfica presenta la segunda aceleración mayor, puesto que tambien tenia los cilindros colocados, pero cerca de la mitad de la barilla.



Ajuste lineal: Serie 3 | Velocidad 3..
CC = $mt+b$
m (Pendiente): 1,843 m/s/s
b (Corte eje Y): 2,440 m/s
Correlación: 0,9992
RMSE: 0,1266 m/s



Análisis cuantitativo

- Use esta aceleración para medir el momento de inercia del rodillo en kg m^2 . Use la ecuación para calcular el momento de inercia de la guía.

El momento de inercia del móvil rotatorio sin discos : $5.5215 \times 10^{-2} \text{ g cm}^2$

El momento de inercia del móvil rotatorio con los discos a los extremos: $3.138 \times 10^{-2} \text{ g cm}^2$

El momento de inercia del móvil rotatorio con los discos colocados cerca de la mitad de la barilla: $4.72 \times 10^{-2} \text{ g cm}^2$

- 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](#)

No se ajusta.

- ¿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.

1	

Masa_cilíndrica ▲
60,0 gr ▼

Masa_cilíndrica_Set2 ▲
-116,424 gr ▼

Masa_cilíndrica_Set3 ▲
0,000 gr ▼

Discusión:

Puesto que el valor calculado es negativo, es una falacia ya que el valor calculado tiene que ser positivo.



Conclusiones



En conclusión, las primeras graficas obtenidas indican que la aceleración es mayor cuando las masas cilíndricas son colocadas a los extremos de la barillas. La segunda aceleración mayor se obtiene al colocar las masas cilíndricas cerca de la mitad de cada barilla. Finalmente, la menor aceleración obtenida se adquiere cuando no se agregan las masas cilíndricas.

No se pudo obtener un valor calculado positivo. Por lo tanto, se podría asumir que la masa calculada es consistente con la masa medida.