

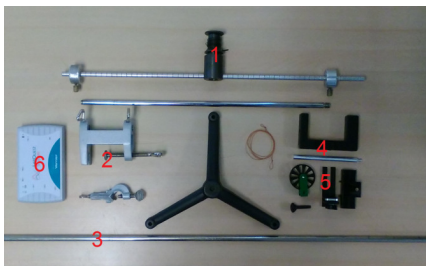
Dinámica rotacional



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.

a la imagen
para buscar

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

la imagen
para busc

Toma de Datos 1

Primera medida:

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

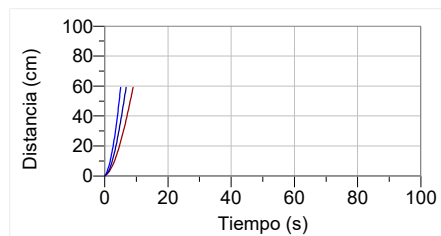
1) Ajuste el número de eventos a medir.

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
59,200 cm

Tiempo
6,898136 s

Masa_suspendida 110,0 gr

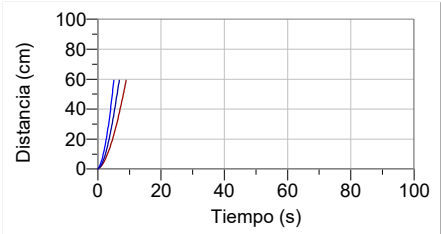
Radio_móvil_giratorio 1,25 cm

ra la imagen:
is para busca

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.



la imagen
para buscar

Masa_cilíndrica 60,0 gr

Distancia_1 20,1 cm

Distancia_2 8,0 cm

Tiempo
6,898136 s

Distancia
59,200 cm

Análisis cualitativo



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

1 El momento de inercia de un sistema representa la resistencia que tiene un cuerpo a ser rotado. Para cuestiones del experimento, tal afirmación podría ser corroborada por medio de verificar los valores obtenidos en el experimento.

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

1 El movimiento angular del móvil es acelerado, pues de ser lo contrario, no habría sentido en hablar de las ecuaciones para hallar la aceleración.

¿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 las masas son puntuales hasta que realmente tengan un tamaño considerable. Si no se asumiera que son puntuales, tocaría calcular la masa de estas con una integral que relacione el volumen, densidad y masa de estas.

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

Disminuirían, ya que, si la polea tiene un momento de inercia, consecuentemente tiene una energía cinética determinada, la cual tendría que tomarse en cuenta a la hora de hacer los cálculos correspondientes.

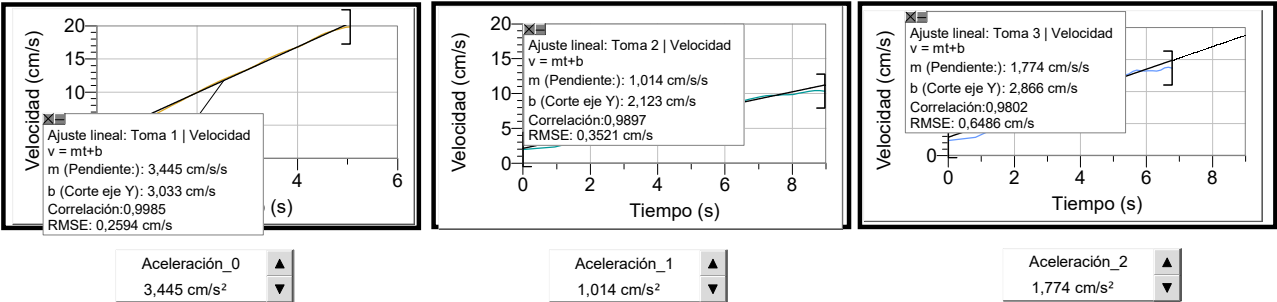
¿Cómo incidiría el radio del rodillo en donde la cuerda se enrolla sobre la aceleración angular si no se cambia la masa suspendida en ella?

Si no se cambia la masa suspendida y se aumenta el radio del tornillo, la aceleración angular disminuiría

Análisis cuantitativo

- Calcule, para cada medida, una columna con la velocidad del peso suspendido, en cm/s.
- 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:
 Si hay masas añadidas, a menor distancia del eje de rotación, mayor velocidad y consecuentemnte aceleración.



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.

	Momentos de Inercia		
	Inercia 0 (g cm²)	Inercia 1 (g cm²)	Inercia 2 (g cm²)
1	48596,721	49048,905	84601,841
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.

Masa_cilíndrica_Set2

▲▼

144,699 gr

Masa_cilíndrica_Set3

▲▼

281,290 gr

Masa_cilíndrica

▲▼

60,0 gr

Discusión:
 Las resultados de las masas no son consistentes con los datos y nuestra hipótesis es que el momento de inercia de la polea, resistencia al aire, sonido y posibles errores sistemáticos, afectaron la medición.
 Las masas fueron calculadas con implemento externo.

cuenta la imagen: unian...
 s veces para buscarla

Conclusiones

cuentra la imagen: unian
v veces para buscarla

El momento de inercia que rota respecto a un eje fijo aumenta si se aumenta la masa y/o se aumenta la distancia entre el eje rotatorio.

No se logró obtener un resultado consistente con lo esperado (revisar hipótesis de la página anterior).