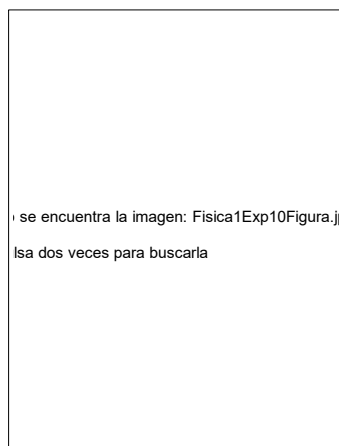


Dinámica rotacional



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.

entra la imagen: un
ces para buscarla

Materiales

No se encuentra la imagen: exp11-materiales.png
Pulsa dos veces para buscarla

- 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

nta la imagen: ur
ces para buscarla

Toma de Datos 1

Primera medida:

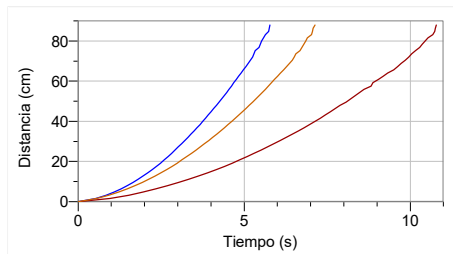
El móvil giratorio no lleva puesto las masas cilíndricas en sus brazos laterales.

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.

26+0,55=26,55mm



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 100,0 gr

Radio_móvil_giratorio 1,3 cm

entra la imagen: un
eoes para buscarla

Toma de Datos 2 y 3

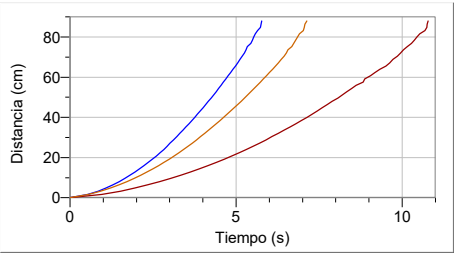
Segunda y tercera medidas:

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](#).

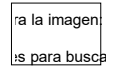
3) La tercera medición lleva los discos en un punto intermedio (no puede ser la mitad) en las barras laterales del móvil rotatorio. Mida la distancia del disco al eje de rotación y regístrela en el parámetro [Distancia_2](#).



Extra la imagen: u
es para buscar

Masa_cilíndrica 60,0 gr	Tiempo	Distancia
Distancia_1 27,0 cm	s	cm
Distancia_2 13,0 cm		

Análisis cualitativo



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

Si un cuerpo tiene mayor momento de inercia, afecta la cinemática rotacional ya que al tener más momento, gira más rápido. Esto se puede ver en los resultados ya que el que cubre la distancia necesaria en menor tiempo tiene más momento que los otros.

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

El movimiento del angular móvil es acelerado ya que está siendo afectada por la aceleración de la gravedad ejercida sobre la pesa que está colgando y que hace que gire el móvil.

¿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?

Hasta el punto en que estén más lejos del eje ya que entre estén más cerca a este, estas masas son cada vez más irrelevantes.

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

Las aceleraciones calculadas del momento de inercia aumentarían ya que se suma el momento de inercia de la polea.

¿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?

Entre mayor radio tenga el rodillo, el momento de inercia y la aceleración angular será mayor.

Análisis cualitativo

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

Las aceleraciones calculadas del momento de inercia aumentarían ya que se suma el momento de inercia de la polea.

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?

Entre mayor radio tenga el rodillo, el momento de inercia y la aceleración angular será mayor.

entra la imagen: ur
ces para buscarla

Análisis cuantitativo

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

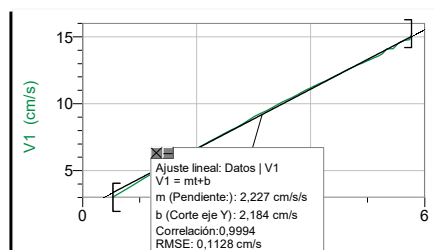
Use la función: `Tiempo de derivada("Distancia","Tiempo")`

- Para cada medida, haga una gráfica de velocidad contra tiempo y calcule la aceleración correspondiente. Anote sus resultados.

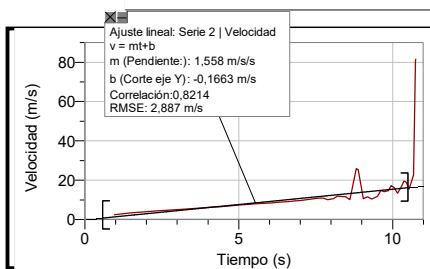
Discusión:

	Momentos de Inercia			Datos	
	Inercia 0 (g cm ²)	Inercia 1 (g cm ²)	Inercia 2 (g cm ²)	Distancia (cm)	Tiempo (s)
1	583,818	899,516	400,141	0,000	0,000000
2					0,335831
3				1,600	0,531159
4					0,709014
5				3,200	0,842489
6					0,972930
7				4,800	1,080984
8					1,196964

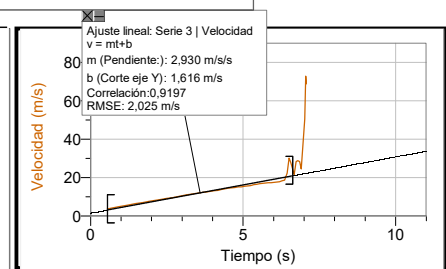
entra la imagen: un
ces para buscarla



Aceleración_0
2,200 cm/s²



Aceleración_1
1,550 cm/s²



Aceleración_2
2,910 cm/s²

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.

$$I = mR^2(g/a - 1)$$

Momentos de Inercia			
	Inercia 0 (g cm ²)	Inercia 1 (g cm ²)	Inercia 2 (g cm ²)
1	583,818	899,516	400,141
2			
3			

- 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](#)

Masa_cilíndrica
60,0 gr

Masa_cilíndrica_Set2
0,000 gr

Masa_cilíndrica_Set3
0,000 gr

- ¿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.

Discusión:

Encuentra la imagen: uníala
5 veces para buscarla

Conclusiones

cuenta la imagen: unian
; veces para buscarla

La energía rotacional es directamente proporcional al momento de inercia.

A mayor radio mayor momento de inercia

Dependiendo del eje de rotación y de el tipo de objeto el momento de inercia cambia.

Tener masas colocadas a los extremos de la varilla genera mayor momento de inercia.

Es más difícil mover un cilindro que rota desde el eje central desde el eje que desde un extremo.

La aceleración de un móvil rectilíneo se relaciona con uno giratorio por medio del radio.