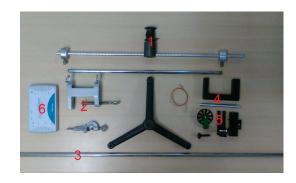
Dinámica rotacional



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: les para busca

Materiales



ra la imagen:

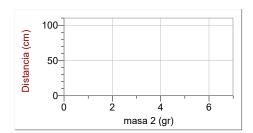
- 1) Móvil giratorio con sus masas ajustables y soporte.
- 2) Sujetadores.
- 3) Varilla de 1 m.
- 4) Fotocelda Vernier y su varilla de soporte.
- 5) Polea Vernier.
- 6) Interfaz LabQuest Stream

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. 23mm+0,4mmda 23,4



Antes de iniciar la toma de datos, asegúrese de calibrar la fotocelda.

Consulte la guía para ver cómo.

Distancia cm masa 2

masa 2 gr

Masa_suspendida 110,0 gr 💠

Radio_móvil_giratorio 1,17 cm 🕻

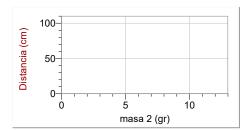
tra la imagen: u es para buscarl

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:

Masa_cilíndrica 61,0 gr	A
Distancia_1 29,0 cm	A .
Distancia_2 15,5 cm	A

masa 2 gr Distancia cm

Análisis cualitativo

la imagen

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

implica que si la masa del sistema es constante entonces la velocidad e rotación respecto al eje central debe ser mayor y si la velocidad se mantiene constante entonces las masas suspendidas a los extremos del sistea deben ser mayores.

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

es acelerado y que la gravedad ejerce una fuerza sobre la masa suspendida a través de la polea y esta masa a su vez ejerce una uerza de tensión por medio de la cuerda al móvil rotatorio.

¿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 siempre y cuando no queramos tener en cuenta las fuerzas disipativa y de fricción ; si los discos no fueran masas puntuales, diferentspartes de los discos tendrán diferentes velocidades por lo cual tendríamos que tener en cuenta el rozamiento del aire y otras fuerzas disipativas en los cálculos.

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

disminuiria ya que parte de la fuerza originalmente ejercida por la cuerda hacia el móvil rotatorio se disiparía en el momento inercial de la polea y este a su vez se disipara mas aun en fricción contra la cuerday con su eje de rotación

¿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?

El tamaño del cilindro afectaría a el experimento de manera que si este es mayor se le facilitaría al peso suspendido ejercer una fuerza sobre el móvil ya que produciría un mayor torque respecto al eje de rotación gracias a que hay una mayor distancia entre el extremo del cilindro y este eje, lo que resultaría en una mayor aceleración.

Análisis cualitativo 4) ¿Cómo cambiarían las aceleraciones calculadas si se tuviese en cuenta el momento de inercia de la polea? ¿Aumentarían? ¿Disminuirían? disminuiría ya que parte de la fuerza originalmente ejercida por la cuerda hacia el móvil rotatorio se disiparía en el momento inercial de la polea y este a su vez se disipara mas aun en fricción contra la cuerday con su eje de rotación.

El tamaño del cilindro afectaría a el experimento de manera que si este es mayor se le facilitaría al peso suspendido ejercer una fuerza sobre el móvil ya que produciría un mayor torque respecto al eje de rotación gracias a que hay una mayor distancia entre el extremo del cilindro y este eje, lo que resultaría en una mayor aceleración.

ra la imagen:

Análisis cuantitativo

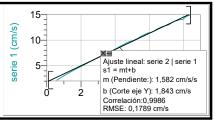
- Calcule, para cada medida, una columna con la velocidad del peso suspendido, en cm/s

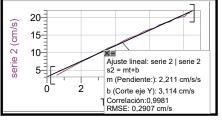
Use la función: Tiempo de derivada("Distancia", "Tiempo")

- 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:

|--|





serie 2

serie 1

(cm/s)

2,211

2,967

serie 2

(cm/s)

3,562

4,621

datos1

(cm/s)

4,442

5,986

2

4 5 6

Aceleración_1 1,582 cm/s² ▼ Aceleración_2 2,211 cm/s² ▼

Análisis cuantitativo

- Use esta aceleración para medir el momento de inercia del rodillo en g cm $^{-2}$. Use la ecuación para calcular el momento de Inercia de la guía.

momento datos = 375 g*cm² (parte 1) momento serie 1 = 782 g*cm^2 (parte 2) momento serie 2 = 516 g*cm^2 (parte 3)

- Para la segunda y tercera medidas, use la ecuación (11.8) y calcule las masas cilindricas usando la aceleración obtenida cuando el móvil giratorio no tiene estas masas y la aceleración calculada cuando si las tiene. Anote los resultados en los parámetros Masa_cilindrica_Set2 y Masa_cilindrica_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:

	Último	
	masita2	masa 3
	(gr)	(gr)
1	24,100	29,300
2		
4		
5		
6		
	61,0	gr ▼





Discusión:

momento datos = 375 g*cm^2 (parte 1) momento serie 1 = 782 g*cm^2 (parte 2) momento serie 2 = 516 g*cm^2 (parte 3)

Conclusiones

a la imagen:

s para busca

si la masa del sistema es constante entonces la velocidad de rotación respecto al eje central debe ser mayor y si la velocidad se mantiene constante entonces las masas suspendidas a los extremos del sistea deben ser mayores.

si tenemos en cuenta la inercia de la polea la aceleración disminuiría ya que parte de la fuerza originalmente ejercida por la cuerda hacia el móvil rotatorio se disiparía en el momento inercial de la polea y este a su vez se disipara mas aun en fricción contra la cuerday con su eje de rotación.