

Dinámica rotacional

Encuentra la imagen: Fisica1Exp10Fig
dos veces para buscarla

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.

Encuentra la imagen: Fisica1Exp10Fig
dos veces 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) Fotocelda Vernier y su varilla de soporte.

5) Polea Vernier.

6) Interfaz LabQuest Stream

ra la imagen:

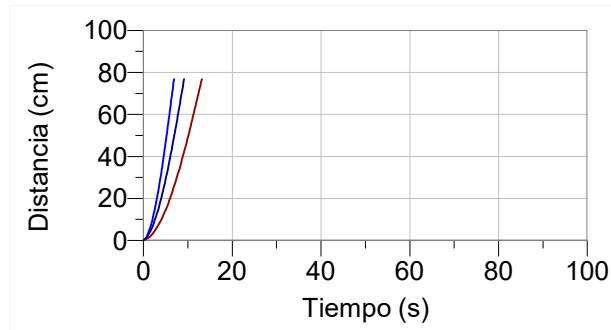
is para busca

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.



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 0,955 cm

tra la imagen: u
es para buscarl

Toma de Datos 2 y 3

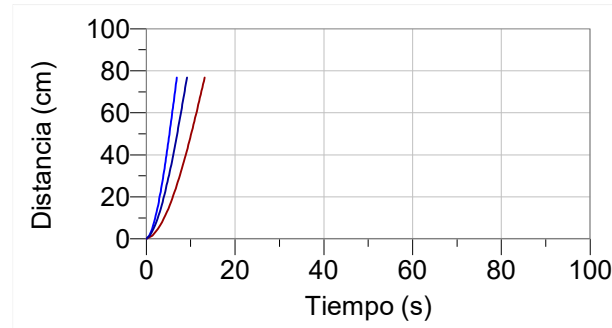
Segunda y tercera medidas:

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 120,0 gr
Distancia_1 29,8 cm
Distancia_2 17,3 cm

Tiempo s

Distancia
cm

Análisis cualitativo

la imagen

para buscar

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

R/ Si un cuerpo tiene mayor omento de inercia que otro, su masa está distribuida mas lejos del centro de masa que uno con menor momento de inercia, si el torque no cambia, y el momento de inercia aumenta al alejar las masas del centro, la aceleracion angular debe disminuir.

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

R// Es acelerado debido a que hay una fuerza a considerar en el sistema y es la intervencion del movimiento gravitacional de la masa colgante.

¿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?

R// Si el tamaño de cada disco es pequeño relativamente comparado con la distancia del centro de masa, y los calculos cambiarian ya que tocaria tener en cuenta el momento de inercia de cada disco.

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

Disminuiría debido a que parte de la energía del sistema debe contribuir a la inerca rotacona de la polea, por lo tanto la aceleracion debe ser menor.

¿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?

Tendría una influencia directa en el cambio del torque debido a que se modificaría el radio suponiendo que la fuerza es la misma.

Análisis cualitativo

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

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?

ra la imagen:

es para busca

Análisis cuantitativo

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

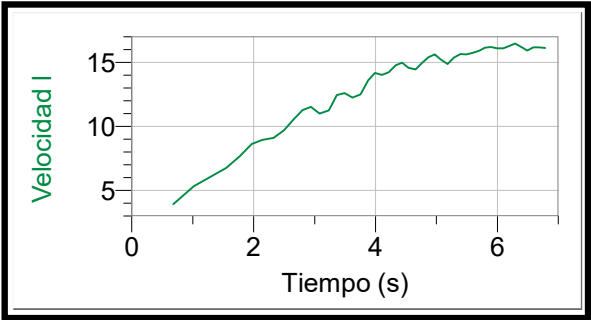
Use la función: `Tiempo de derivada("Distancia","Tiempo")`

- 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

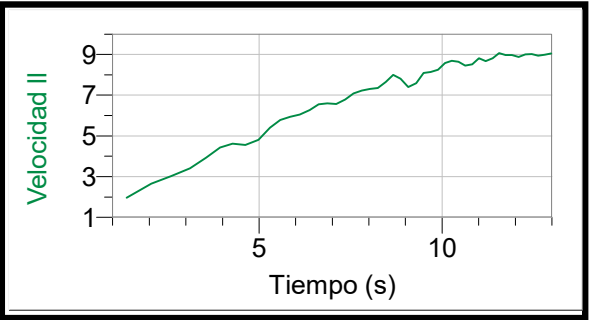
Discusión: si el torque no cambia, y el momento de inercia aumenta al alejar las masas del centro, la aceleracion angular debe disminuir.

ra la imagen:

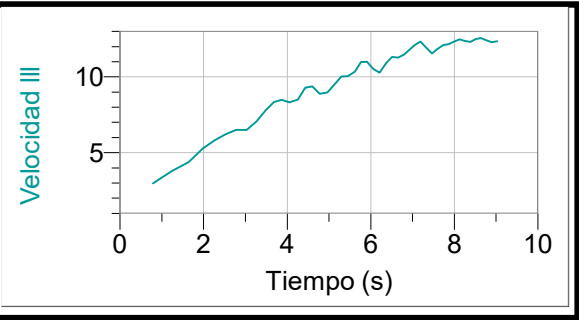
as para busca



Aceleración_0
1,9180 cm/s²



Aceleración_1
0,5998 cm/s²



Aceleración_2
1,119 cm/s²

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.

	Momentos de Inercia			
	Inercia 0 (g cm^2)	Inercia 1 (g cm^2)	Inercia 2 (g cm^2)	
1	412,275	1,326	1,286	

- 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

120,0 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:

ra la imagen:

»s para busca

Conclusiones

a la imagen:
s para busca

El momento de inercia depende de la distancia a la que este distribuida la masa del centro de masa del objeto y la aceleracion angular disminuye si se aumenta el momento de inercia.

Si se tomara en cuenta el momento de inercia de la polea y los discos no como puntos adimensionales los valores serian diferentes y darian mas cercanos a lo encontrado practicamente.