

Nicolas Orjuela 201913579

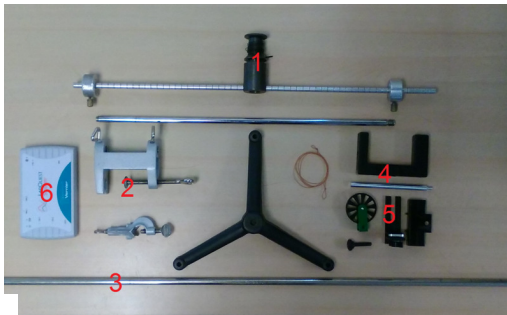
Sara Calle 201820801

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) Fotocelda Vernier y su varilla de soporte.

5) Polea Vernier.

6) Interfaz LabQuest Stream

Toma de Datos 1

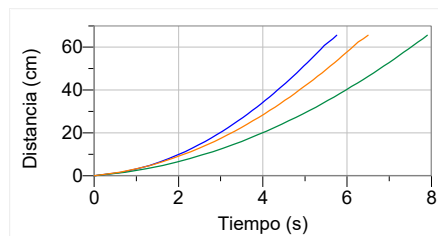
Primera medida:

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.



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 1,22 cm

Toma de Datos 2 y 3

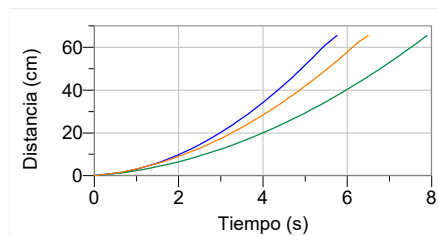
Segunda y tercera medidas:

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 122,2 gr
Distancia_1 23,0 cm
Distancia_2 13,0 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 esta completamente relacionado con el radio y la masa. Entre más inercia se puede decir que su masa es o muy grande o que existe un radio mayor. Esto se puede observar en los resultados porque cuando hay mayor radio con relación a las masas el tiempo que toma en bajar la masa sostenida es menor. Es decir, el móvil giratorio gira más rápido.

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

El tipo de movimiento del móvil es acelerado porque en la masa colgada actua la aceleración gravitacional.

¿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 posible suponer que los discos son masas puntuales porque ambos se encuentran a la misma distancia del centro y ambos tienen la misma masa. Si se cambian las masas y los radios sería necesario calcular el centro de masa para poner el eje giratorio.

Análisis cualitativo

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

Si se tuviera en cuenta el momento de inercia de la polea las aceleraciones calculadas aumentarían porque se estarían sumando ambas inercias afectando la aceleración.

¿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 cambian las masas suspendidas y se cambiara el radio por uno mayor la aceleración angular sería menor, esto, teniendo en cuenta que el radio es inversamente proporcional a la aceleración angular.

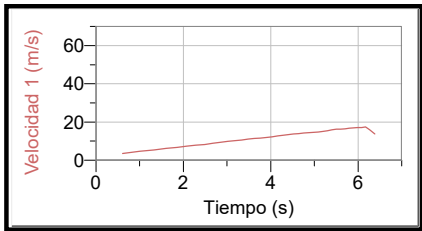


Análisis cuantitativo

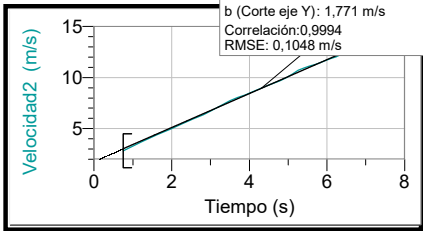
- Calcule, para cada medida, una columna con la velocidad del peso suspendido, en cm/s.
- Use la función: `Tiempo de derivada("Distancia","Tiempo")`
- Para cada medida, haga una gráfica de velocidad contra tiempo y calcule la aceleración correspondiente. Anote sus resultados en los parámetros abajo de cada gráfica. Comente sus resultados



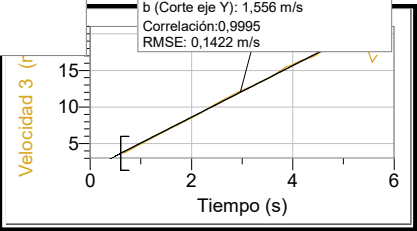
Discusión:
 El los datos se puede observar como la aceleración varia dependiendo de los datos usados como la posición (mitad o extremos) y la velocidad del sistema. La mayor aceleración fue en la toma de datos sin masas, después le sigue la aceleración de las masas en los extremos y por último, las masas en la mitad.



Aceleración_0
 2,518 cm/s²



Aceleración_1
 1,663 cm/s²



Aceleración_2
 3,526 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.

- 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.

	masas en la guía	masas extremo	Sin masas	masas en la m	Último
	Inercia 2 ($\text{g} \cdot \text{cm}^2$)	inercia ($\text{g} \cdot \text{cm}^2$)	Inercia 3 ($\text{g} \cdot \text{cm}^2$)	Masa 1 (g)	Masa 2 (g)
1	889,945	526,000	323,633	167,548	59,872
2					
3					
4					
5					
6					

Masa_cilíndrica_Set2 ▲
167,548 gr ▼

Masa_cilíndrica_Set3 ▲
59,872 gr ▼

Masa_cilíndrica ▲
122,2 gr ▼

Discusión:

Existe cierta discrepancia en los valores de la masa por los errores experimentales como una medición imprecisa en el radio y la masa cilíndrica. además, en un sistema ideal no se tiene en cuenta el viento.



Conclusiones

ra la imagen.
is para busca

Con este experimento se puede concluir que:

- El momento de inercia se puede calcular conociendo la masa y el radio de un objeto.
- La aceleración del sistema depende la ubicación de las masas y por ende del radio.
- La pendiente de una gráfica de velocidad vs tiempo es la aceleración.
- El momento de inercia de la polea con relación al momento de inercia del móvil rotatorio es despreciable.
- La aceleración angular es inversamente proporcional al radio y directamente proporcional a la aceleración angular del sistema.