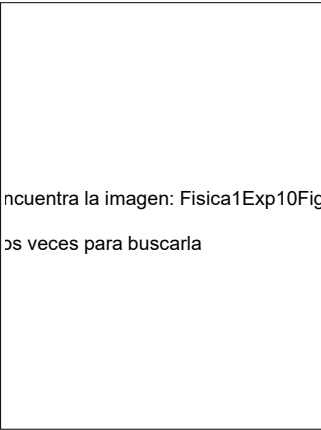


Santiago Bonilla
201910401
Brian Gutierrez
201821241

John Erick
Cabrera

Dinámica rotacional



Encuentra la imagen: Fisica1Exp10Fig
5 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: t
5 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) Fococelda Vernier y su varilla de soporte.

5) Polea Vernier.

6) Interfaz LabQuest Stream

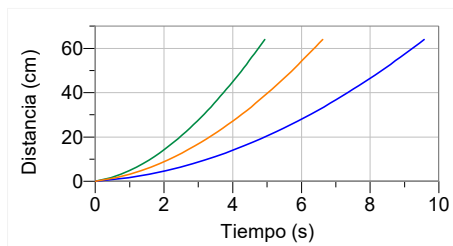
ra la imagen:
s para busca

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
64,000 cm

Tiempo
6,713214 s

Masa_suspendida 110,0 gr

Radio_móvil_giratorio 1,2375 cm

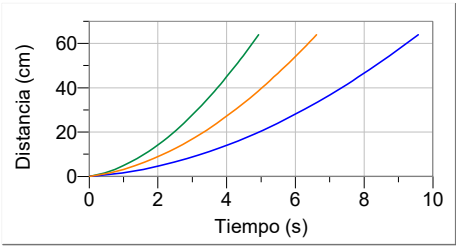
tra la imagen: u
:es para buscarl

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 60,0 gr
Distancia_1 28,3 cm
Distancia_2 15,6 cm

Tiempo
6,713214 s

Distancia
64,000 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?

Que un cuerpo tenga mayor momento de inercia implica que este necesita una mayor cantidad de energía para realizar el movimiento y de igual manera necesita mas masa y que sea de mayor tamaño, es decir entre mas cantidad de masa tenga el objeto rotativo y entre su tamaño sea mayor, mayor sera su movimiento de inercia, debido a que el momento de inercia refleja la distribución de masa de un cuerpo o de un sistema de partículas en rotación, respecto a un eje de giro. El momento de inercia solo depende de la geometría del cuerpo y de la posición del eje de giro; pero no depende de las fuerzas que intervienen en el movimiento.

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

El tipo de movimiento es uniforme y es acelerado en este caso debido a que se descarta la fricción y la resistencia del aire, se toma el sistema como aislado y con aceleración constante durante el movimiento, esta debido a la gravedad.

¿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?

Si no se tuviera en cuenta las masas como puntuales, no se podría calcular exactamente el momento de inercia, esto debido a que el momento de inercia depende de las masas del sistema y si estas de casualidad son variables generaría que la inercia no pudiera calcularse exactamente y también le daría un carácter variable. Por otro lado el radio de los discos puede incidir en el momento de inercia del sistema lo que afectaría los resultados del experimento.

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

Las aceleraciones calculadas disminuirían debido a que la tensión de la cuerda cambiaría por el hecho que se necesita energía para rotar la polea, de esta manera habría que sumar la energía cinética de la polea, lo que generaría la disminución de las aceleraciones angulares.

¿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 mas grande fuera el radio, menor sería la aceleración angular debido a que la aceleración angular es inversamente proporcional al radio del objeto con la aceleración angular. De esta manera, al aumentar el radio, aumentaría su momento de inercia, lo que generaría que el sistema gire mas lento debido a que es necesaria una cantidad mas grande de energía para moverlo.

Análisis cualitativo

	TOMA 1	TOMA 2	TOMA 3	
	Velocidad	Velocidad	cm/s	
1				
2				
3	4,721	2,250	3,425	
4				
5	6,057	3,012	4,466	
6				
7	7,165	3,621	5,298	
8				
9	8,059	4,121	5,990	
10				
11	8,859	4,545	6,571	
12				
13	9,594	4,918	7,099	
14				

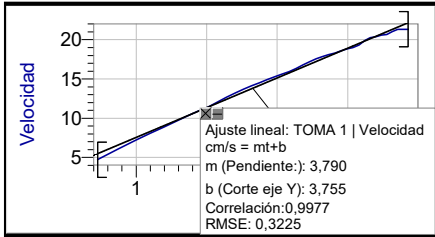
ra la imagen:
es para busca

Análisis cuantitativo

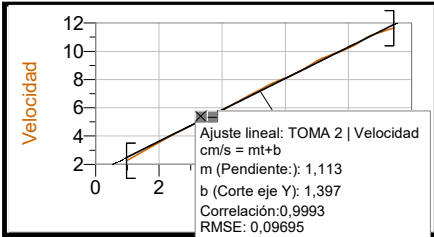
- Calcule, para cada medida, una columna con la velocidad del peso suspendido, en cm/s.
Use la función: `Tiempo de derivada("Distancia","Tiempo")`
- Para cada medida, haga una gráfica de velocidad contra tiempo y calcule la aceleración correspondiente. Anote sus resultados en los parámetros abajo de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

ra la imagen:
es para busca

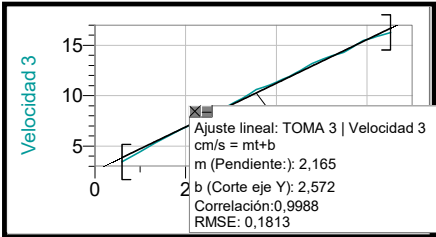
Discusión: La aceleracion es mayor en la primera toma de datos sin masas y va disminuyendo con la ubicacion de las masas. Entonces, la toma de datos con las masas en un punto medio del eje de rotacion hace que disminuya la aceleracion y esta disminuye aun mas con las masas a los extremos del eje rotacional.



Aceleración_0
3,790 cm/s²



Aceleración_1
1,113 cm/s²



Aceleración_2
2,165 cm/s²

- 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.

- ¿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.

	TOMA 1	TOMA 2	TOMA 3		TOMA 2
	l (g*cm^2)	l2 (g*cm^2)	l3 (g*cm^2)	m (g)	m2 (g)
1	43389,749	148156,427	76083,552	67,172	65,406
2					
3					
4					
5					
6					

Masa_cilíndrica	▲
60,0 gr	▼

Masa_cilíndrica_Set2
123,432 gr

Masa_cilíndrica_Set3 ▲
126,763 gr ▼

Discusión: La masa calculada tiene sentido con el experimento debido que la masa teórica es 120g y el error porcentual de nuestros resultados fue de aproximadamente del 4%. Con este error podemos concluir que nuestro experimento fue exitoso y el calculo de la misma manera. Algunas posibles razones para las discrepancias pudieron ser algun exceso de fuerza al realizar la toma de datos, la resistencia del aire, la fricción del rodillo con el soporte universal que son parte de errores sistematicos del experimento.

Conclusiones

la imagen:
s para busca

La inercia es la propiedad de un cuerpo de resistir a cualquier cambio de movimiento la cual se describe en la primera ley de newton que dice que un objeto tiende a mantener el reposo y un objeto en movimiento tiende a continuar moviéndose en línea recta, al no ser de que actúa sobre él una fuerza externa.

El momento de inercia de la polea es muy pequeño con respecto al momento de inercia del móvil rotatorio.

El momento de inercia refleja la distribución de masa de un cuerpo o de un sistema de partículas en rotación, con respecto a un eje de giro.

El momento de inercia solo depende de la geometría del cuerpo y de la posición del eje de giro; pero no depende de las fuerzas que actúan en el movimiento.

Que un cuerpo tenga mayor momento de inercia implica que este necesita una mayor cantidad de energía para realizar el movimiento y de igual manera necesita más masa y que sea de mayor tamaño, es decir entre más cantidad de masa tenga el objeto rotativo y entre su tamaño sea mayor, mayor será su momento de inercia, debido a que el momento de inercia refleja la distribución de masa de un cuerpo o de un sistema de partículas en rotación, respecto a un eje de giro. El momento de inercia solo depende de la geometría del cuerpo y de la posición del eje de giro; pero no depende de las fuerzas que intervienen en el movimiento.