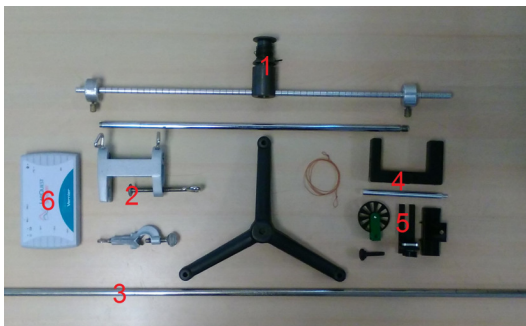


Dinámica rotacional



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

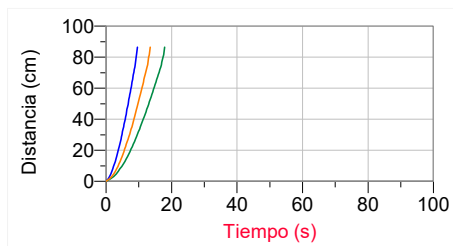
ra la imagen:
s para busca

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
cm

Tiempo s

Masa_suspendida 60,0 gr

Radio_móvil_giratorio 1,4 cm

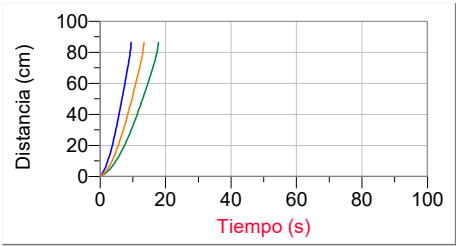


Toma de Datos 2 y 3

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.



a la imagen
s para buscar

Masa_cilíndrica 60,0 gr
Distancia_1 26,5 cm
Distancia_2 15,0 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?

Esto implica que es mas difícil que una fuerza ponga a rotar este objeto, se puede observar con el tiempo, esto quiere decir que entre mas demore en bajar la polea mayor momento de inercia hay.

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

El movimiento es acelerado porque la fuerza que produce el movimiento de rotación es el peso de la masa que su movimiento se produce gracias a la aceleración de 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 se hace caso omiso a dicha suposición el tiempo variaría dependiendo de la distancia de la masa con el eje de rotación

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

¿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?

Por la formula, de $a_L = R \cdot a_R$, podemos despejar la aceleración angular y por lo tanto entre menor sea el radio mayor será la aceleración angular

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?

Por la formula, de $a_L = R a_R$, podemos despejar la aceleracion angular y por lo tanto entre menor sea

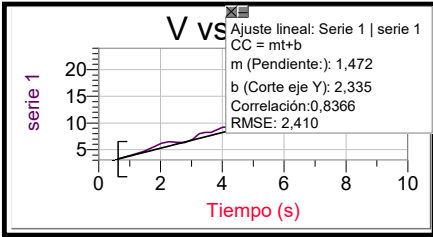


Análisis cuantitativo

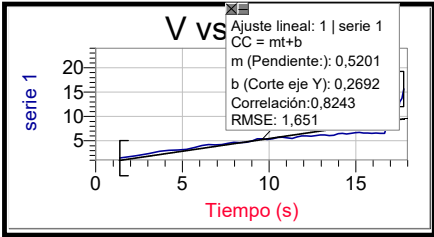
- Calcule, para cada medida, una columna con la velocidad del peso suspendido, en cm/s.
 Use la función: `Tiempo de derivada("Distancia","Tiempo")`
 - Para cada medida, haga una gráfica de velocidad contra tiempo y calcule la aceleración correspondiente. Anote sus resultados en los parámetros abajo de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



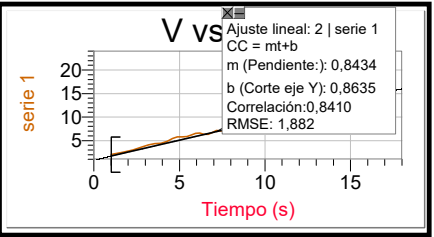
Discusión: La aceleracion disminuye a medida que las masas cilindricas se encuentran mas alejadas del eje de rotación, y amenta de forma inversa, es decir, entre mas cerca esten del eje de rotacion mayor es la aceleración



Aceleración_0
 1,472 cm/s²



Aceleración_1
 0,520 cm/s²



Aceleración_2
 0,843 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.

$I_1 = 7,88 \text{ kg m}^2$
 $I_2 = 21,5 \text{ kg m}^2$
 $I_3 = 13,5 \text{ kg m}^2$

- 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.

	3	1	2	
	Inercia 0 (g cm²)	Inercia 0 (g cm²)	Inercia 0 (g cm²)	
1	13,500	7,880	21,500	
2				
3				
4				
5				
6				
7				

Masa_cilíndrica ▲▼
 60,0 gr

Masa_cilíndrica_Set2 ▲▼
 0,000 gr

Masa_cilíndrica_Set3 ▲▼
 0,000 gr

Discusión:



Conclusiones

- 1, Entre mayor es el momento de inercia mas demora la masa en caer
- 2, entre mas alejadas esten las masas del eje de rotacion mayor sera la velocidad angular
- 3, entre menor sea el radio del objeto mayor sera su aceleracion angular si la masa que cae es constante

a la imagen:
s para busca