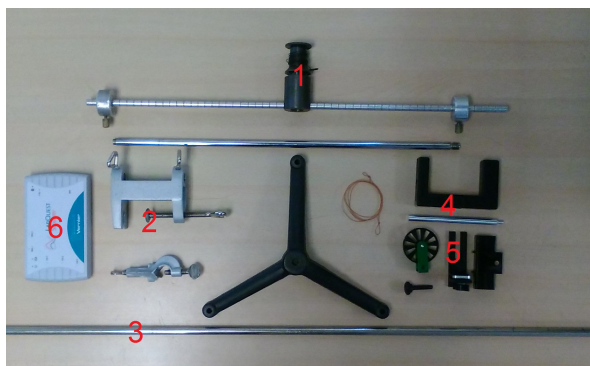


## Dinámica rotacional



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



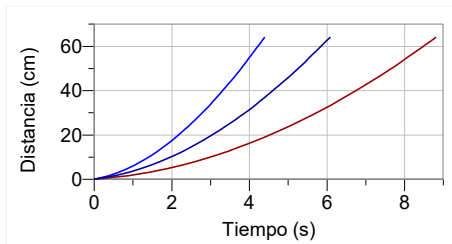
- 1) Móvil giratorio con sus masas ajustables y soporte.
- 2) Sujetadores.
- 3) Varilla de 1 m.
- 4) Fococelda Vernier y su varilla de soporte.
- 5) Polea Vernier.
- 6) Interfaz LabQuest Stream

## 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  
64,000 cm

Tiempo  
6,123546 s



Masa\_suspendida 120,0 gr

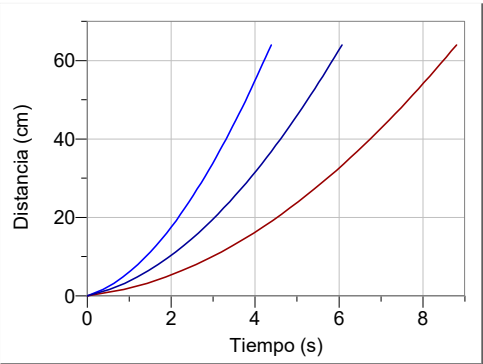
Radio\_móvil\_giratorio 1,22 cm

### 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 60,0 gr	Tiempo	Distancia
Distancia_1 28,0 cm	6,123546 s	64,000 cm
Distancia_2 16,0 cm		

## Análisis cualitativo



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

-Al tener mayor momento de inercia un cuerpo presenta una mayor resistencia a cambiar su velocidad de giro.

Como se pudo evidenciar a mayor masa y mayor distancia entre las masas el sistema presenta una mayor inercia por tanto su aceleración es menor.

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

-El momento angular es acelerado ya que genera una aceleración radial sobre el cilindro sobre el cual gira el sistema.

¿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?

-Se puede asumir esto por la existencia de un centro de masa. En caso ti que no se asuma que son masas puntuales, se tendría más exactitud en la medición.

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

-Tienden a disminuir.

¿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?

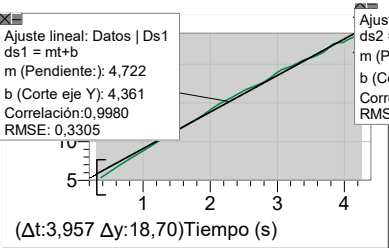
-A mayor radio, menor aceleración angular.

Análisis cuantitativo

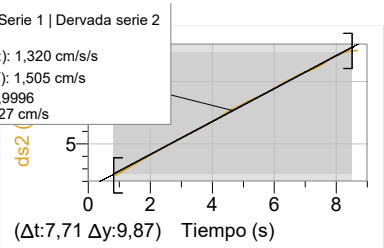
- Calcule, para cada medida, una columna con la velocidad del peso suspendido, en cm/s.  
 Use la función: `Tiempo de derivada("Distancia","Tiempo")`  
 - Para cada medida, haga una gráfica de velocidad contra tiempo y calcule la aceleración correspondiente. Anote sus resultados en los parámetros abajo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



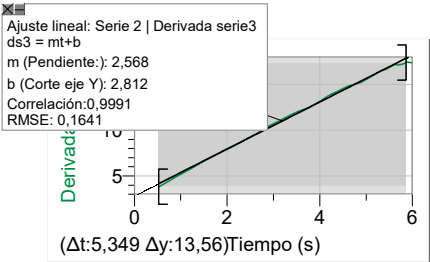
Discusión:  
 A mayor distancia distancia entre las masas que se colocan en la barra movil, hay menor aceleración.  
 Si no hay masas su aceleración es máxima



Aceleración\_0  
 4,722 cm/s<sup>2</sup>



Aceleración\_1  
 1,320 cm/s<sup>2</sup>



Aceleración\_2  
 2,568 cm/s<sup>2</sup>

**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.

- 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.

	Momentos de Inercia			Datos	Último	
	Inercia 0 (g cm²)	Inercia 1 (g cm²)	Inercia 2 (g cm²)	ms2	ms3	
1	36889,550	132424,301	67981,766	62,050	61,620	
2						
3						
4						
5						
6						

Masa\_cilíndrica\_Set2
62,050 gr

Masa\_cilíndrica
60,0 gr

Masa\_cilíndrica\_Set3
61,620 gr

Discusión:  
 La masa calculada es muy cercana a la masa teórica, las posibles fuentes de error pueden ser no tener una gravedad exacta como parámetro y error en la medición del radio.

## Conclusiones



Aceleración toma de datos 1 = 4,722  
Aceleración toma de datos 2 = 1,32  
Aceleración toma de datos 3 = 2,568

Inercia1 = 36889,55  
Inercia2 = 132424  
Inercia3 = 67981