

## Cuerpos Rodando Sin Deslizar

No se encuentra la imagen: 2018-12-13 17.21.01.jpg  
Pulsa dos veces para buscarla

En este experimento se observará la dinámica de objetos acelerados que ruedan sin deslizar por un plano inclinado.

Se verá el efecto del momento de inercia, la condición de rodar sin deslizar y la dependencia de la aceleración con el ángulo de inclinación del plano

entra la imagen: un  
ces para buscarla

No se encuentra la imagen: 2018-12-13 17.24.11.jpg  
Pulsa dos veces para buscarla

1. Sensor de presión (impacto)
2. Sensor de paso (herradura)
3. Sistema de adquisición de datos DAC
4. Calibrador
5. Objetos esféricos y cilíndricos con diferentes masas
6. Nivel y escuadra digital
7. Flexómetro
8. Plano inclinado de madera
9. Soporte universal- varillas y piañas necesarias para armar el montaje

Toma de Datos

En esta parte se analizará la dependencia del momento de inercia con la aceleración de cada objeto.

Edite los valores de distancia, ángulo y los valores de k para los diferentes objetos.

Copiar y pegar los datos obtenidos con el software de medición en la columna correspondiente.

	Esfera Hueca			Esfera Sólida			Cilindro Metal			Cilindro Caucho		
	Tiempo (s)	a (m/s^2)	I esf hueca	Tiempo (s)	a (m/s^2)	I solida	Tiempo (s)	a (m/s^2)	Cilindro met	Tiempo (s)	a (m/s^2)	Cilindro cauc
1	0,8947	1,649	0,00000062	0,8271	1,930	0,0000013	1,0276	1,250	0,0000438	0,8778	1,713	0,000063
2	0,884	1,689		0,8161	1,982		1,0131	1,286		0,8731	1,732	
3	0,9162	1,573		0,8332	1,901		1,0011	1,317		0,8672	1,755	
4	0,8786	1,710		0,827	1,930		1,0014	1,316		0,8701	1,744	
5	0,8737	1,729		0,8237	1,946		1,0071	1,301		0,8878	1,675	
6	0,8753	1,723		0,8356	1,891		0,9984	1,324		0,8969	1,641	
7	0,9071	1,604		0,8603	1,784		1,0296	1,245		0,8774	1,715	
8	0,8903	1,665		0,8287	1,922		0,9927	1,339		0,8973	1,639	
9	0,8588	1,790		0,8099	2,012		0,9724	1,396		0,8816	1,698	
10	0,9018	1,623		0,8268	1,931		1,0293	1,246		0,8567	1,799	
11												

Distancia

0,660 m

Ángulo

8,60 °

entra la imagen: unii

eces para buscarla

Factor k

k\_Esfera\_Hueca

0,670

k\_Esfera\_Sólida

0,394

k\_Cilindro\_Metal

0,977

k\_Cilindro\_Caucho

0,552

Aceleración Teórica

Aceleración Esfera Hueca Teórica

0,878 m/s^2

Aceleración Esfera Sólida Teórica

1,052 m/s^2

Aceleración Cilindro 1 Teórica

0,742 m/s^2

Aceleración Cilindro 2 Teórica

0,945 m/s^2

## Análisis Cualitativo

¿Por qué el ángulo de inclinación no debe ser tan grande? ¿Qué pasa si se supera el límite del ángulo en términos del factor de fricción estático y  $k$  (ver guía)?

Aumente el ángulo de inclinación a un valor de  $30^\circ$  y arroje los objetos sin tomar el tiempo. ¿Se sigue cumpliendo la relación entre el ángulo,  $k$  y el coeficiente de fricción estático? Comente lo que observa.

Calcule con las medidas de los objetos el factor  $k$  y la aceleración de cada objeto. ¿Cuál debería tardar más tiempo y cuál menos tiempo en recorrer la misma distancia  $D$ ? Realice una tabla de posiciones.

Tabla de posiciones:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

entra la imagen: una  
reces para buscarla

## Análisis Cuantitativo

Con los datos de la primera parte del procedimiento:

• Inserte un histograma. Haciendo doble clic sobre este, elija la configuración mostrada en la guía. Asegúrese de seleccionar los datos de aceleración para cada objeto.

Esfera hueca  
ac: promedio: 1,676  
desv: 0,06565

Esfera sólida  
ac: promedio: 1,923  
desv: 0,0606

Cilindro metal  
ac: prom: 1,302  
desv: 0,04772

Cilindro caucho  
Promedio: 1,711  
desv:

• En la pestaña analizar, seleccione estadística y seleccione las aceleraciones de los 4 objetos. Anote el promedio y la desviación estándar de cada objeto.

• Compare estos valores con los valores calculados teóricamente y obtenga un error porcentual. ¿Se encuentran los valores teóricos dentro del rango de incertidumbre de los experimentales? Argumente sobre el origen de esta discrepancia. Realice una tabla de posiciones y completa la que encontró en el análisis cualitativo. Comente los resultados

### Aceleraciones Promedio

Esfera Hueca:  $1,676 \pm 0,06565 \text{ cm/s}^2$

Esfera Sólida:  $1,923 \pm 0,0606 \text{ cm/s}^2$

Cilindro Metal:  $1,302 \pm 0,04772 \text{ cm/s}^2$

Cilindro Caucho:  $1,711 \pm 0,05014 \text{ cm/s}^2$

### Tabla de posiciones:

1. esfera solida
2. cilindro caucho
3. esfera hueca
4. cilindro metal

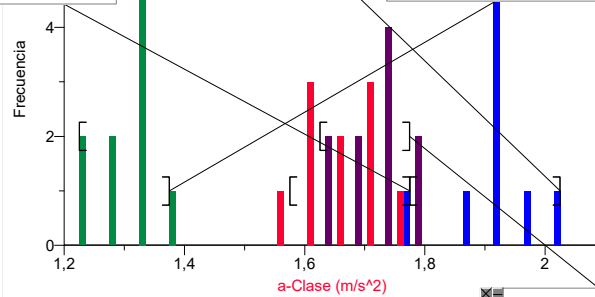
### Discusión:

## Histograma

Estadísticas de: Esfera Hueca | Aceleración EH  
min: 1,573 máx: 1,790  
promedio: 1,676 mediana: 1,677  
desv. est.: 0,06565 muestras: 10  
 $\Delta y: 0$

Estadísticas de: Esfera Sólida | Aceleración ES  
Seleccione puntos adicionales para las estadísticas.

Estadísticas de: Cilindro Metal | Aceleración C Metal  
Seleccione puntos adicionales para las estadísticas.



Estadísticas de: Cilindro Caucho | Aceleración C2  
Seleccione puntos adicionales para las estadísticas.

Entra la imagen: un  
ces para buscarla

**Conclusiones**

entra la imagen: ui  
ces para buscar