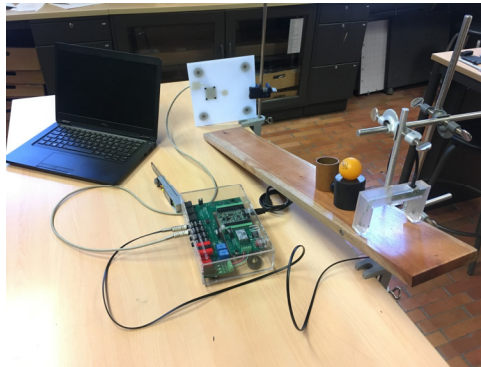
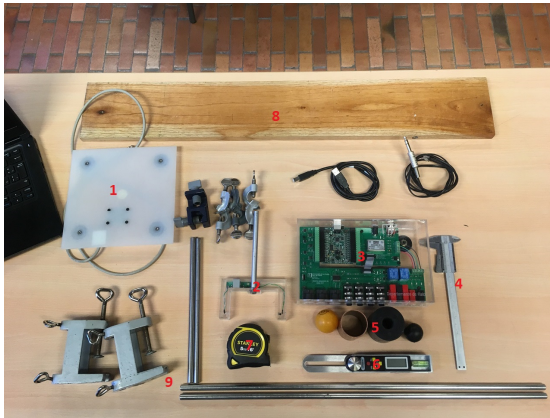


Cuerpos Rodando Sin Deslizar



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



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.

	Cilindro Metal		Cilindro de Caucho	Cilindro Caucho		Histograma								
	Repeticion	a (m/s^2)		Repeticion	a (m/s^2)	a-Clase (m/s^2)	a-Hist (m/s^2)	a-Clase (m/s^2)	a-Hist (m/s^2)	a-Clase (m/s^2)	a-Hist (m/s^2)	a-Clase (m/s^2)	a-Hist (m/s^2)	
1	1	1,782	0,7612	1	2,399	1,875	1	2,375	1	1,575	1	2,275	1	
2	2	1,722	0,7711	2	2,338	1,925	0	2,425	3	1,625	0	2,325	1	
3	3	1,774	0,7498	3	2,472	1,975	2	2,475	3	1,675	1	2,375	1	
4	4	1,727	0,7325	4	2,591	2,025	3	2,525	0	1,725	2	2,425	0	
5	5	1,902	0,7458	5	2,499	2,075	4	2,575	1	1,775	3	2,475	2	
6	6	1,804	0,7339	6	2,581			2,625	1	1,825	2	2,525	0	
7	7	1,826	0,7346	7	2,576			2,675	1	1,875	0	2,575	3	
8	8	1,690	0,7288	8	2,617					1,925	1	2,625	1	
9	9	1,553	0,7234	9	2,656							2,675	1	
10	10	1,787	0,7829	10	2,268									
11														

Distancia

0,695 m

Ángulo

7,00 °

entra la imagen: un

eces para buscarla

Factor k

k_Esfera_Hueca

0,666

k_Esfera_Sólida

0,400

k_Cilindro_Metal

0,790

k_Cilindro_Caucho

0,511

Aceleración Teórica

Aceleración Esfera Hueca Teórica

0,718 m/s^2

Aceleración Esfera Sólida Teórica

0,854 m/s^2

Aceleración Cilindro 1 Teórica

0,668 m/s^2

Aceleración Cilindro 2 Teórica

0,791 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)?
El valor del ángulo no es tan grande porque no se cumpliría, porque si se aumenta el ángulo, aumenta el valor requerido de fricción para evitar el deslizamiento.

Aumente el ángulo de inclinación a un valor de 30° 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.

Al tener un ángulo de mayor inclinación, ya no se cumple la relación entre el ángulo, k y el coeficiente de fricción estático, porque llega a un momento en el que el cuerpo se desliza en vez de rodar.

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:
Del que tarda mas al que tarda menos

1. Cilindro Hueco	0.87s
2. Esfera Hueca	0.82s
3. Cilindro de Caucho	0.75s
4. Esfera solida	0.74s

entra la imagen: una
'eces 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.

- 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 compárela con la que encontró en el análisis cualitativo. Comente los resultados

Aceleraciones Promedio

Esfera Hueca: $2.023 \pm 0.06187 \text{ cm/s}^2$

Esfera Sólida: $2.491 \pm 0.09206 \text{ cm/s}^2$

Cilindro Metal: $1.757 \pm 0.09312 \text{ cm/s}^2$

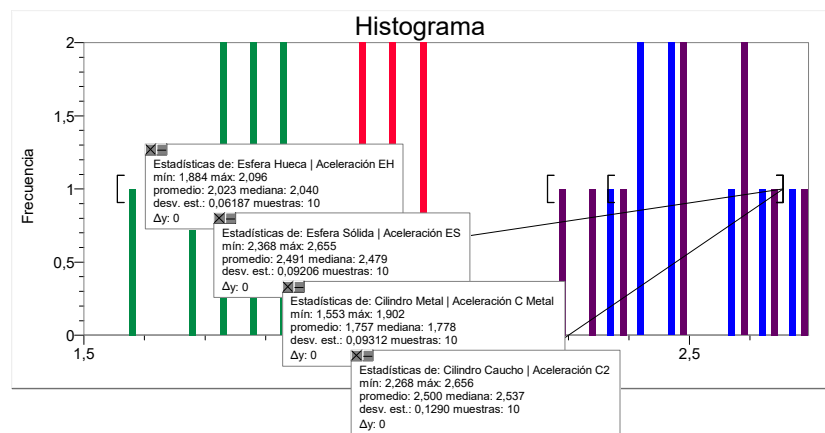
Cilindro Caucho: $2.500 \pm 0.1290 \text{ cm/s}^2$

Tabla de posiciones:

De mayor a menor aceleración

1. Cilindro Caucho 2.5 m/s^2
2. Esfera Sólida 2.491 m/s^2
3. Esfera Hueca 2.023 m/s^2
4. Cilindro de metal 1.757 m/s^2

Discusión:



Para la imagen: un
 ces para buscar:

Conclusiones

El valor del ángulo no es tan grande porque no se cumpliría, porque si se aumenta el ángulo, aumenta el valor requerido de fricción para evitar el deslizamiento.

Al tener un ángulo de mayor inclinación, ya no se cumple la relación entre el ángulo, k y el coeficiente de fricción estático, porque llega a un momento en el que el cuerpo se desliza en vez de rodar.

Tabla de posiciones:
Del que tarda más al que tarda menos tiempo
1. Cilindro Hueco 0.87s
2. Esfera Hueca 0.82s
3. Cilindro de Caucho 0.75s
4. Esfera sólida 0.74s

Tabla de posiciones:
De mayor a menor aceleración
1. Cilindro Caucho 2.5 m/s²
2. Esfera Sólida 2.491 m/s²
3. Esfera Hueca 2.023 m/s²
4. Cilindro de metal 1.757 m/s²

Para la imagen: un
ces para buscar: