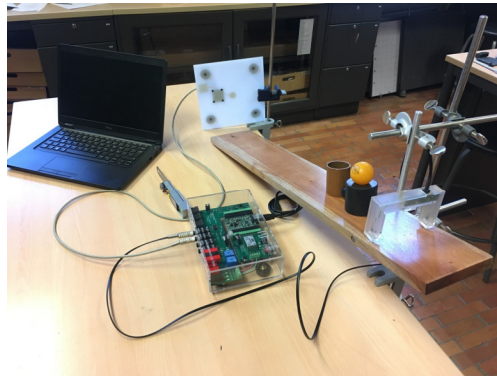


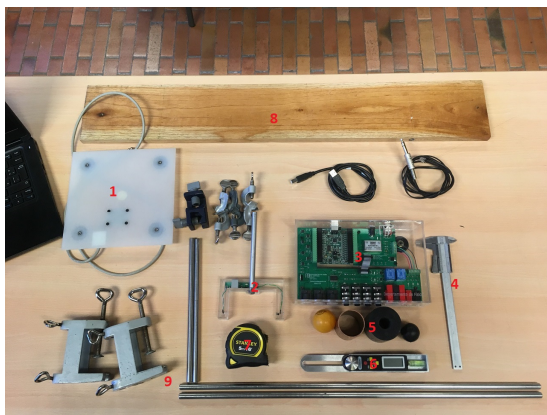
Cuerpos Rodando Sin Deslizar



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

entra la imagen: un
ces 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 pñas 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		
	a	Tiempo	a	Tiempo	a	Tiempo	a	a-Clase	
	(m/s^2)	(s)	(m/s^2)	(s)	(m/s^2)	(s)	(m/s^2)	(m/s^2)	(m/s^2)
1	1,274	1,0039	1,294	1,1588	0,971	1,1101	1,058	0,8351	
2	1,261	0,9804	1,357	1,1542	0,979	1,0956	1,086	0,8450	
3	1,087	1,035	1,217	1,141	1,002	1,0596	1,161	0,8550	
4	1,060	1,0738	1,131	1,1901	0,921	1,0839	1,110	0,8650	
5	1,079	1,0535	1,175	1,1996	0,906	1,0433	1,198	0,8750	
6	1,070	1,0491	1,185	1,1917	0,918	1,0661	1,147	0,8850	
7	0,835	1,0502	1,182	1,2254	0,868	1,0302	1,229	0,8950	
8	1,218	1,0721	1,135	1,2278	0,865	1,0779	1,122	0,9050	
9	1,014	1,0349	1,218	1,2346	0,856	1,0844	1,109	0,9150	
10	1,098	1,0437	1,197	1,2024	0,902	1,0722	1,134	0,9250	
11								0,9350	

Distancia

0,652 m

Ángulo

8,10 °

entra la imagen: unii

eces para buscarla

Factor k

k_Esfera_Hueca

0,666

k_Esfera_Sólida

0,399

k_Cilindro_Metal

0,913

k_Cilindro_Caucho

0,548

Aceleración Teórica

Aceleración Esfera Hueca Teórica

0,830 m/s^2

Aceleración Esfera Sólida Teórica

0,988 m/s^2

Aceleración Cilindro 1 Teórica

0,723 m/s^2

Aceleración Cilindro 2 Teórica

0,893 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° 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. Esfera negra
2. Cilindro Caucho
3. Esfera Hueca
4. Cilindro Metal

entra la imagen: una
reces para buscarla

Análisis Cual

Con los datos de la primera parte del proces

- 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: $1,1 \pm 0,1293 \text{ cm/s}^2$

Esfera Sólida: $1,209 \pm 0,06944 \text{ cm/s}^2$

Cilindro Metal: $0,9187 \pm 0,05065 \text{ cm/s}^2$

Cilindro Caucho: $1,136 \pm 0,05091 \text{ cm/s}^2$

Tabla de posiciones:

- 1.Esfera Solida
- 2.Cilindro Caucho
- 3.Esfera Hueca
- 4.Cilindro Metal

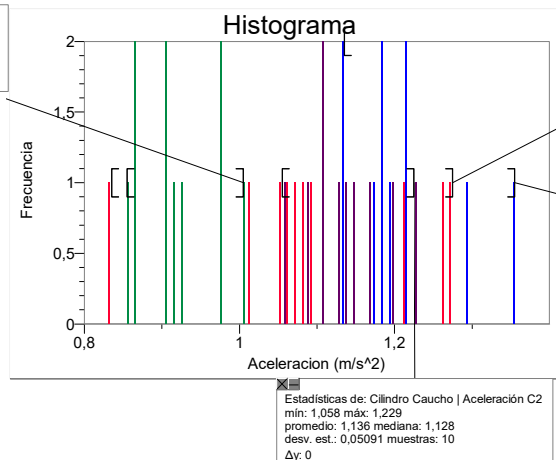
Discusión: El error experimental con la esfera hueca fue del 32%.

El error experimental de la esfera solida fue del 21,45%

El error experimental de el cilindro metal fue del 27,06%

El error experimenta del cilindro caucho fue del 23,18%

A partir del analisis de los valores teoricos y la incertidumbre, los valores de ninguno de los cilindros esta dentro del rango. Con respecto a las esferas, tampoco entran los valores teoricos dentro del rango.



Estadísticas de: Cilindro Metal | Aceleración C Metal
 mín: 0,8555 máx: 1,002
 promedio: 0,9187 mediana: 0,9122
 desv. est.: 0,05065 muestras: 10
 Δy : 0

Estadísticas de: Esfera Hueca | Aceleración EH
 mín: 0,8352 máx: 1,274
 promedio: 1,100 mediana: 1,083
 desv. est.: 0,1293 muestras: 10
 Δy : 0

Estadísticas de: Esfera Sólida | Aceleración ES
 mín: 1,131 máx: 1,357
 promedio: 1,209 mediana: 1,191
 desv. est.: 0,06944 muestras: 10
 Δy : 0

Estadísticas de: Cilindro Caucho | Aceleración C2
 mín: 1,058 máx: 1,229
 promedio: 1,136 mediana: 1,128
 desv. est.: 0,05091 muestras: 10
 Δy : 0

nta la imagen: u
 ces para buscar

Conclusiones

En conclusion, para todos los experimentos el error experimental fue superior al 20% y menor al 32%
Esto puede obedecer a la fricción ejercida entre la tabla y los objetos dados a rodar, un posible impulso (aplicación de fuerza) sobre los objetos lanzados a rodar, y la resistencia de estos objetos con respecto al aire

entra la imagen: ui
ces para buscar