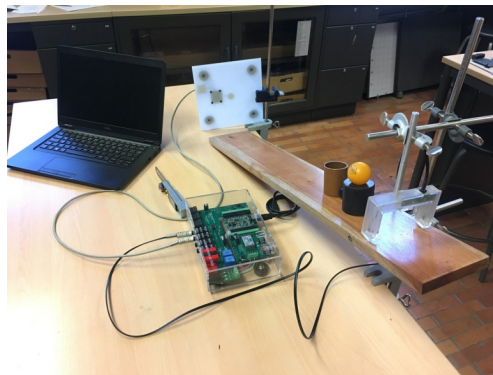
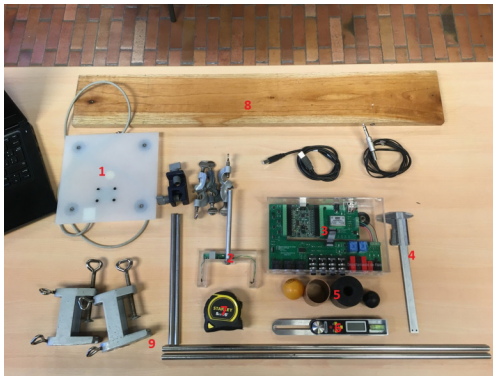


Cuerpos Rodando Sin Deslizar



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 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		
	Tiempo (s)	a (m/s ²)	Tiempo (s)	a (m/s ²)	Tiempo (s)	a (m/s ²)	Tiempo (s)	a (m/s ²)	a (r)
1	1,1849	0,399	1,1951	0,392	1,1659	0,412	0,9945	0,5665	
2	1,1109	0,454	1,1945	0,392	1,2049	0,386	1,1073	0,4575	
3	1,2024	0,387	1,1778	0,404	1,0114	0,547	1,075	0,4855	
4	1,2082	0,384	1,2034	0,387	1,0318	0,526	1,0759	0,4845	
5	1,1397	0,431	1,1917	0,394	1,0337	0,524	1,1068	0,4575	
6	1,23	0,370	1,2353	0,367	1,2363	0,366	1,0324	0,5255	
7	1,1719	0,408	1,2764	0,344	1,2163	0,379	1,0579	0,5005	
8	1,2103	0,382	1,1377	0,433	1,2102	0,382	1,0289	0,5295	
9	1,2615	0,352	1,5404	0,236	1,0282	0,530	1,0706	0,4895	
10	1,2622	0,352	1,1635	0,414	1,0161	0,542	1,0647	0,4945	
11									

Factor k


k_Esfera_Hueca 0,667	k_Esfera_Sólida 0,400
k_Cilindro_Metal 1,873	k_Cilindro_Caucho 1,100

Aceleración Teórica

Aceleración Esfera Hueca Teórica 0,819 m/s ²	Aceleración Esfera Sólida Teórica 0,975 m/s ²
Aceleración Cilindro 1 Teórica 0,475 m/s ²	Aceleración Cilindro 2 Teórica 0,650 m/s ²

Distancia
0,280 m

Ángulo
8,00 °



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)?

Porque debe cumplir la expresión $\tan(\theta) < 1 + k/k$, que a medida que se aumenta el ángulo disminuye la normal y por lo tanto la normal disminuye y puede generar deslizamientos en la trayectoria

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? (No se sigue cumpliendo la relación entre el ángulo k y el coeficiente de fricción, después de hacer el experimento podemos observar deslizamiento y que algunos objetos se salen de la tabla y no llegan al final.)

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.

La esfera hueca es la que más se demora y el cilindro de caucho el que menos se demora

Tabla de posiciones:

1. Cilindro caucho
2. Cilindro metal
3. Esfera sólida
4. Esfera hueca

Para la imagen: utilice las palabras clave 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: ____ +/- ____ cm/s²

Esfera Sólida: ____ +/- ____ cm/s²

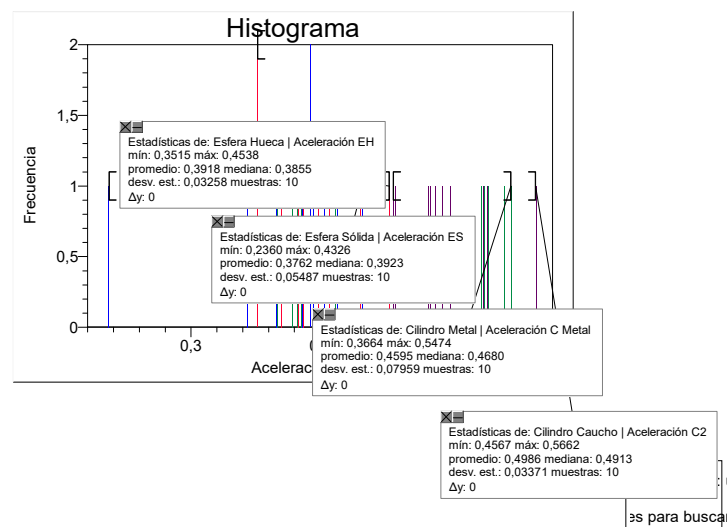
Cilindro Metal: ____ +/- ____ cm/s²

Cilindro Caucho: ____ +/- ____ cm/s²

Tabla de posiciones:

1. Cilindro caucho
2. Cilindro metal
3. Esfera sólida
4. Esfera hueca

Discusión:



Conclusiones

- 1.El ángulo de inclinación no debe ser muy grande porque los objetos no seguirían una trayectoria recta y por lo tanto se desviarían.
2. Si hay un ángulo mayor a 30 grados no se cumpliría la relación entre el ángulo θ , K y el coeficiente de fricción estática
3. Entre los 4 objetos el cilindro de caucho es el que recorre la misma distancia en menor tiempo.

ra la imagen:
es para busca