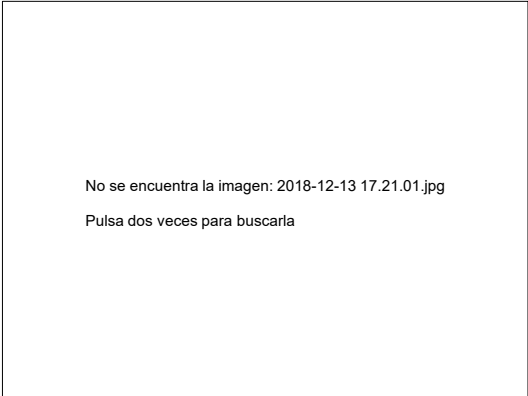


Cuerpos Rodando Sin Deslizar



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

nta 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		Histograma		Histograma 2		Histo
	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-Clase (m/s^2)	a-Hist (m/s^2)	a-Clase (m/s^2)	a-Hist (m/s^2)	a-Clase (m/s^2)
1	0,9336	1,551	0,9532	1,488	0,9457	1,512	0,8853	1,725	1,525	1	1,475	1	0,975
2	0,9309	1,560	0,8233	1,995	1,0449	1,238	0,8423	1,906	1,575	4	1,525	0	1,025
3	0,9312	1,559	0,8419	1,907	1,0839	1,151	0,8627	1,817	1,625	1	1,575	0	1,075
4	0,945	1,514	0,8241	1,991	1,0944	1,129	0,8632	1,814	1,675	0	1,625	0	1,125
5	0,8867	1,720	0,8299	1,963	1,1194	1,079	0,8438	1,899	1,725	2	1,675	0	1,175
6	0,9302	1,563	0,8822	1,737	1,1798	0,971	0,8351	1,939	1,775	1	1,725	1	1,225
7	0,8774	1,756	0,8536	1,856	1,0389	1,253	0,8264	1,980	1,825	1	1,775	0	1,275
8	0,8832	1,733	0,8571	1,840	1,048	1,231	0,8244	1,989			1,825	1	1,325
9	0,9157	1,612	0,8403	1,915	1,0194	1,301	0,9223	1,589			1,875	1	1,375
10	0,8658	1,804	0,8335	1,946	1,0245	1,288	0,9274	1,572			1,925	3	1,425
11											1,975	3	1,475

Distancia

0,676 m

Ángulo

9,30 °

ra la imagen:

as para busca

Factor k

k_Esfera_Hueca

0,670

k_Esfera_Sólida

0,390

k_Cilindro_Metal

0,930

k_Cilindro_Caucho

0,560

Aceleración Teórica

Aceleración Esfera Hueca Teórica

0,949 m/s^2

Aceleración Esfera Sólida Teórica

1,141 m/s^2

Aceleración Cilindro 1 Teórica

0,821 m/s^2

Aceleración Cilindro 2 Teórica

1,016 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)? Se pierde fricción con la tabla, esto hace que caiga mucho más rápido.

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.

No, ya que si se aumenta el ángulo, la fricción entre la tabla y el objeto disminuyen.

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.

Tardaría más el objeto que más momento de inercia tiene, ya que es más difícil hacerlo mover. Sin embargo, al sacar la aceleración lineal con la que cae el objeto, se ve que el momento de inercia es inversamente proporcional a la aceleración, y por esta razón entre más momento de inercia tenga, menor va a ser la aceleración, y por la tanto caerá más lento

Tabla de posiciones:

1. Cilindro Caucho
2. Cilindro Metal
3. Pelota Sólida
4. Pelota Hueca

encuentra la imagen: uniand
los veces 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: $1,637 \pm 0,1047 \text{ m/s}^2$

Esfera Sólida: $1,864 \pm 0,154 \text{ m/s}^2$

Cilindro Metal: $1,215 \pm 0,146 \text{ m/s}^2$

Cilindro Caucho: $1,823 \pm 0,151 \text{ m/s}^2$

Tabla de posiciones:

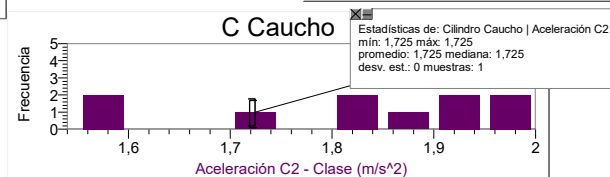
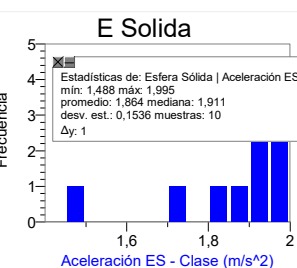
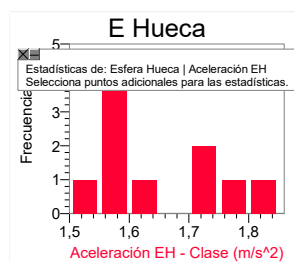
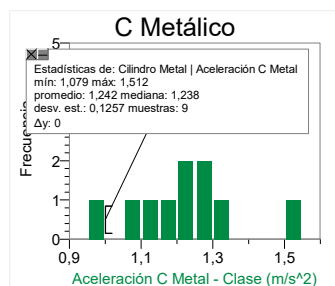
de mayor a menor tiempo

1. Cilindro de Metal
2. Esfera Hueca
3. Cilindro Caucho
4. Esfera Sólida

Discusión:

Tardaría más el objeto que más momento de inercia tiene, ya que es más difícil hacerlo mover. Sin embargo, al sacar la aceleración lineal con la que cae el objeto, se ve que el momento de inercia es inversamente proporcional a la aceleración, y por esta razón entre más momento de inercia tenga, menor va a ser la aceleración, y por lo tanto caerá más lento

cuenta la imagen: unian
3 veces para buscarla



Conclusiones

- A mayor momento de inercia menor aceleración, y menor facilidad para hacer que el objeto se mueva.
- A mayor ángulo de inclinación, mayor será la velocidad y aceleración que tomará el objeto
- Si el ángulo es mayor o igual a 90, caería en caída libre.
-

cuenta la imagen: unian
3 veces para buscarla