

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.

	Datos Bola pesada		Cilindro radio mayor		Cilindro radio menor				
	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-C (m/s^2)
1	1,0163	1,218	1,1921	0,885	1,097	1,045	1,175		125
2	0,9722	1,331	1,2391	0,819	1,1277	0,989	1,225		475
3	0,9761	1,320	1,1786	0,906	1,0813	1,076	1,275		225
4	1,0219	1,205	1,2072	0,863	1,1029	1,034	1,325		275
5	0,9894	1,285	1,2135	0,854	1,0613	1,117			
6	1,0375	1,169	1,1556	0,942	1,1127	1,016			
7	0,9878	1,289	1,1606	0,934	1,0468	1,148			
8	1,0215	1,206	1,14	0,968	1,0876	1,064			
9	1,0209	1,207	1,1593	0,936	1,0953	1,049			
10									
11									

Distancia

0,629 m

Ángulo

10,60 °

entra la imagen: unii

eces para buscarla

Factor k

k_Esfera_Hueca

0,000

k_Esfera_Sólida

0,400

k_Cilindro_Metal

0,930

k_Cilindro_Caucho

0,550

Aceleración Teórica

Aceleración Esfera Hueca Teórica

1,805 m/s^2

Aceleración Esfera Sólida Teórica

1,289 m/s^2

Aceleración Cilindro 1 Teórica

0,935 m/s^2

Aceleración Cilindro 2 Teórica

1,164 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)? Es importante no superar este límite porque si se pasa, la bola empezará a desplazarse con deslizamiento en vez de rodar.

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.

Debido a que la fuerza normal cambia con el ángulo de inclinación, la fuerza de fricción se ve afectada simultáneamente pero el valor de k se mantiene constante para cada objeto.

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.

Si el ángulo llega a ser tan grande que el objeto empiece a deslizar en vez de rodar, entonces debería tardar más tiempo que cuando rueda ya que se involucra una fricción cinética involucrada entonces hay una fuerza que está impidiendo que se mueva "libremente" con su movimiento de inercia libre.

Tabla de posiciones:

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

encuentra la imagen: uniand
dos 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

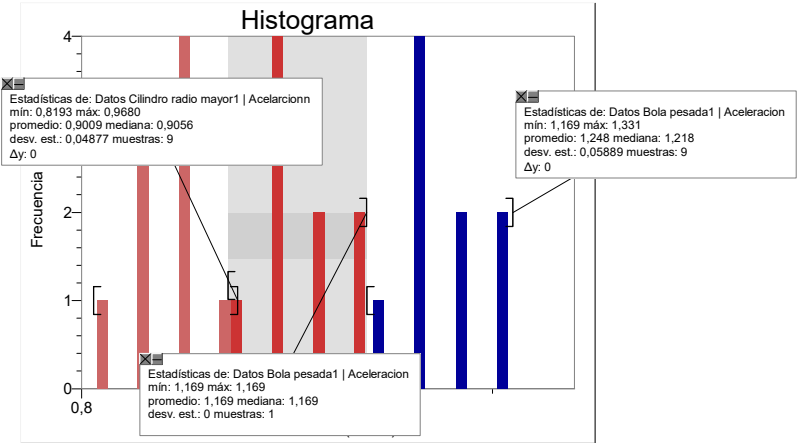
Esfera Hueca:	__+_ __ cm/s²
Esfera Sólida:	__1,248__+_ __0,059__ cm/s²
Cilindro Metal:	__0,901+_ __0,049__ cm/s²
Cilindro Caucho:	__1,169+_ __0,046__ cm/s²

Tabla de posiciones:

1.
2.
3.
4.

Discusión:

Los valores experimentales son muy cercanos a los valores teóricos haciendo que el experimento haya sido ejecutado exitosamente.



cuenta la imagen: unian
s veces para buscarla

Conclusiones

- Es importante no superar este limite porque si se pasa, la bola empezará a desplazarse con deslizamiento en vez de rodar.
- Debido a que la fuerza normal cambia con el angulo de inclinacion, la fuerza de friccion se ve afectada simultaneamente pero el valor de k se mantiene constante para cada objeto.
- Si el angulo llega a ser tan grande que el objeto empiece a deslizar en vez de rodar, entonces debería tardar mas tiempo que cuando rueda ya que se involucra una friccion cinetica involucrada entonces hay una fuerza que esta impidiendo que se mueva "libremente" con su movimiento de inercia libre.
- Los valores experimentales son muy cercanos a los valores teoricos haciendo que el experimento haya sido ejecutado exitosamente.
- Los datos para la pelota de ping pong no fueron posibles de obtener ya que el sensor de presion no registraba el impacto de la pelota porque su masa no era suficiente.

cuentra la imagen: unian
s veces para buscarla