

Colisiones

No se encuentra la imagen: 2018-12-13 16.48..jpg
Pulsa dos veces para buscarla

El propósito de esta práctica es estudiar el teorema del impulso-momento y la conservación del momento lineal mediante colisiones de diferentes objetos.

a la imagen:
s para busca

Materiales parte 1

DURANTE TODA LA PRÁCTICA
TODOS LOS SENSORES
DEBEN PERMANECER
CONECTADOS A LA INTERFAZ

No se encuentra la imagen: materiales.jpg

Pulsa dos veces para buscarla

1. Interfaz.
2. Carro verde.
3. Sensor de fuerza.
4. Tornillo.
5. Sensor motion encoder.
6. Soporte universal.
7. Resorte circular.

a la imagen:
s para busca

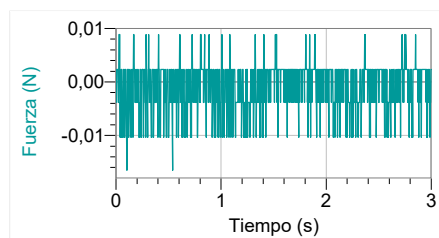
Toma de Datos 1

Teorema impulso-momento

Mida la masa del carro y regístrela en el parámetro [Masa_Carro](#).

Programa la toma de datos en modo basado en tiempo.
Tiempo máximo de 3 segundos con 400 muestras por segundo.

No olvide inicializar los sensores a cero.



Masa_Carro
0,6 gr

a la imagen
s para buscar

Materiales partes 2 y 3



1. Interfaz.
2. Carros.
3. Sensor motion detector.
4. Brazo extensible.
5. Sensor motion encoder.
6. Panel reflector.

DURANTE TODA LA PRÁCTICA
TODOS LOS SENSORES
DEBEN PERMANECER
CONECTADOS A LA INTERFAZ

se encuentra la imagen: topes.png
ilusa dos veces para buscarla

a la imagen:
s para buscarla

Toma de Datos 2

Colisión elástica

Realice los ajustes necesarios en el montaje descritos en la guía: quite el soporte universal con el sensor de fuerza. Coloque los 6 topes magnéticos a los carros.

Mida las masas de los carros.

Ambos móviles, se deben mover uno hacia el otro.

Antes de tomar datos, inicie a cero los sensores de posición. Verifique que ambos estén midiendo correctamente. Ajuste el *motion detector* de ser necesario.

Mida las posiciones de ambos carros y regístre las en los parámetros [Masa_Carro_Verde](#) y [Masa_Carro_Gris](#).

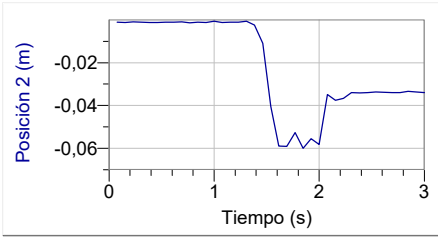
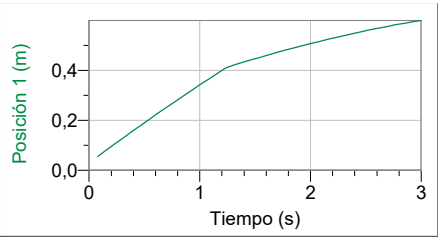
DURANTE TODA LA PRÁCTICA
TODOS LOS SENSORES
DEBEN PERMANECER
CONECTADOS A LA INTERFAZ

Masa_Carro_Verde

0,833 gr

Masa_Carro_Gris

0,269 gr



a la imagen
s para buscar

Toma de Datos 3

Colisión inelástica

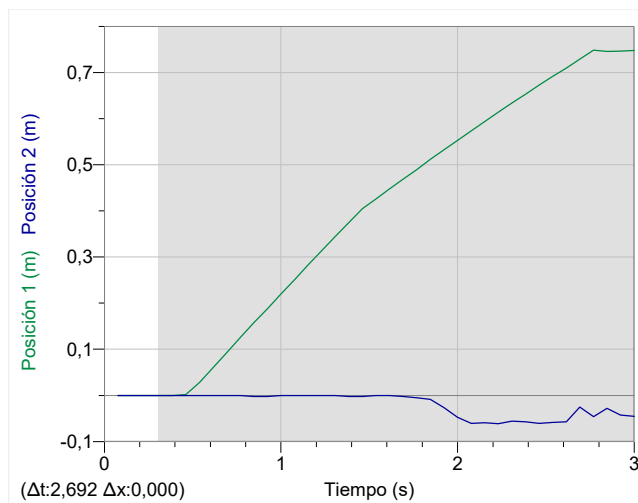
El carro gris se deja en reposo.

No altere las masas de los carros.

Antes de tomar datos, inicie a cero los sensores de posición.

a la imagen
s para buscar

DURANTE TODA LA PRÁCTICA
TODOS LOS SENSORES
DEBEN PERMANECER
CONECTADOS A LA INTERFAZ



Análisis cualitativo

la imagen
para buscar

- Resalte las características principales de la fuerza de impacto en la medida relacionada con el teorema del impulso-momento. ¿Es esta fuerza de corta duración (determine cuánto tiempo dura)?
- Suponiendo que en el impacto no se disipa energía alguna, ¿qué le pasa al carro en términos de la velocidad?
- ¿Qué se conserva en la colisión elástica? ¿Qué tan elástica o inelástica es esta colisión? (Puede contestarla después del análisis cuantitativo)
- En el caso de no tener conservación de la energía, explique a dónde iría el resto de la energía que había antes de las colisiones.
- Aplique lo aprendido y relate qué pasaría si fuesen vehículos reales y no los que usó en este experimento.

Análisis cuantitativo 1

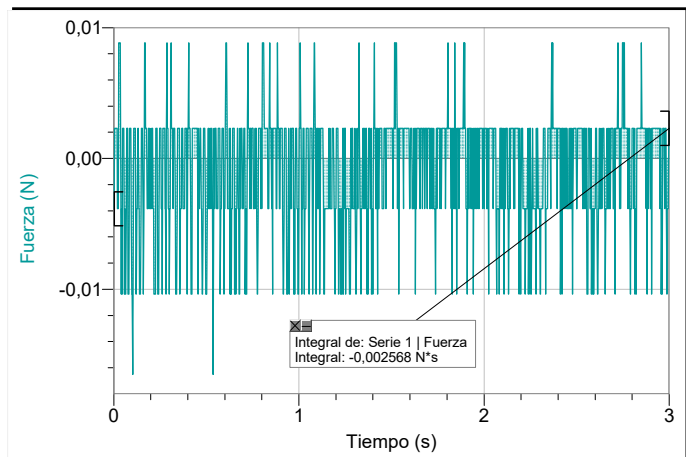
Teorema impulso-momento

Haga una gráfica de fuerza contra tiempo. Luego, calcule el impulso como el área bajo la curva en la región en donde la fuerza sea diferente de cero.

¿Qué indica el signo de ésta área?

Indica un área negativa, por lo que significa que el movimiento es opuesto a la fuerza.

Impulso
-0,0026 kg m/s



una imagen
s para busc

Análisis cuantitativo 1

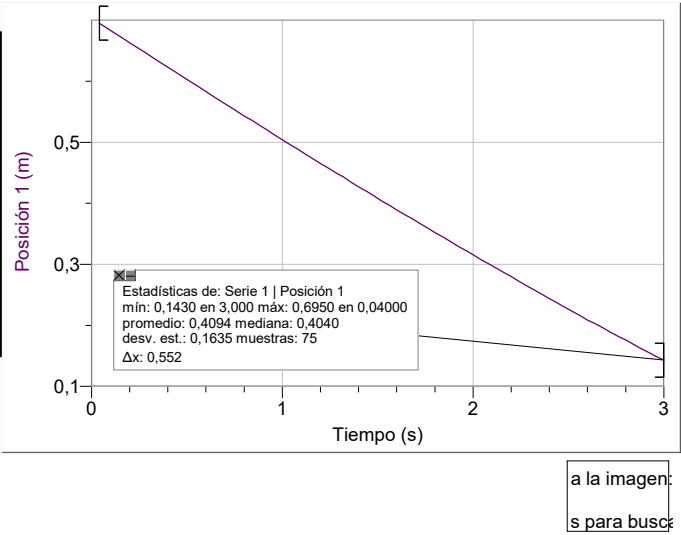
Teorema impulso-momento

En una gráfica de posición contra tiempo, identifique el antes y el después del impacto contra el soporte universal. Mida la velocidad del móvil antes y después de la colisión.

Inserte estos valores de velocidad en la tabla de abajo, el software calculará el cambio en momento lineal automáticamente de acuerdo a la expresión dada en la guía.

Compare el valor obtenido para el cambio de momento lineal con el impulso.

Parte 1				
	V _i (m/s)	V _f (m/s)	Δp (kg m/s)	Impulso (kg m/s)
1	0	0,047	0,027	-0,003
2				
3				
4				
5				
6				
7				



Análisis cuantitativo 2

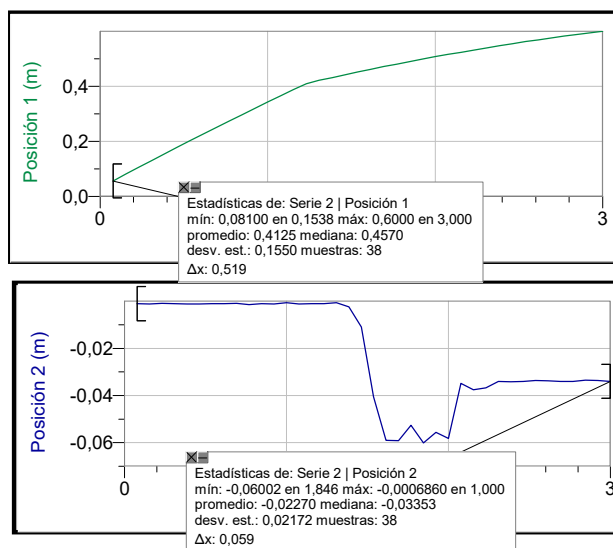
Colisión elástica.

Haga una gráfica de posición contra tiempo de ambos móviles y mida las velocidades de cada móvil antes y después de la colisión.

Tenga en cuenta el signo de las velocidades (según su marco de referencia) cuando las coloque en los parámetros de abajo.

Velocidad_inicial_carro_verde	▲
0,5300 m/s	▼
Velocidad_inicial_carro_gris	▲
0,0000 m/s	▼
Velocidad_final_carro_verde	▲
0,0200 m/s	▼
Velocidad_final_carro_gris	▲
0,0100 m/s	▼

a la imagen:
s para busca



Análisis cuantitativo 2

Colisión elástica

- El software calculará el momento inicial y final de acuerdo a las ecuaciones de la guía.

Verifique que estos cálculos son correctos haciendo doble clic sobre el título de cada columna.

- Insertando columnas calculadas, calcule la diferencia porcentual entre el momento inicial y final. Haga lo mismo para la energía cinética inicial y final. Discuta sus resultados ¿Se conserva el momento lineal? ¿Se verifica que la colisión es elástica?

	Parte 2				Último	
	Momento inicial (g m/s)	Momento final (g m/s)	Ei (J)	Ef (J)	Diferencia de momento (g m/s)	Diferencia de energía (J)
1	0,442	0,019	0,117	0,000	7,759	-0,036
2						
3						
4						
5						
6						

Discusión: Si se conserva el momento lineal porque se puede observar que el cambio de momento es mínimo y este cambio corresponde a los errores presentes en el experimento como la fuerza que generan los imanes y el resorte que no proporciona un choque completamente elástico.

Se verifica que hay una colisión elástica porque se conserva la energía cinética aunque en la toma de datos se puede apreciar un pequeño margen de error tomando en cuenta las condiciones del experimento y las alteraciones al sistema por medios externos

¿Muestra la imagen: unia
veces para buscarla

Análisis cuantitativo 3

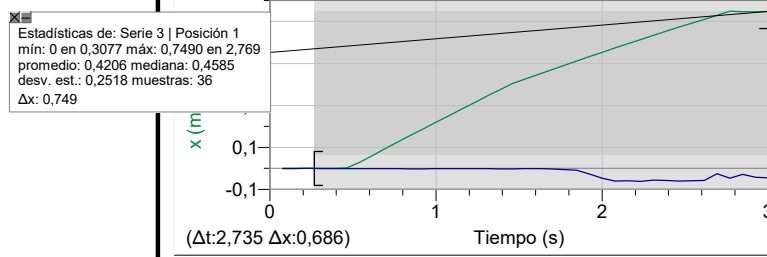
Colisión inelástica.

- Haga una gráfica de posición contra tiempo para el móvil verde y mida las velocidades de éste antes y después de la colisión. ¿Cuál sería la velocidad inicial y final del carro gris?

- El software calcula el momento lineal antes y después de la colisión. Verifique cómo lo hace haciendo doble clic sobre el nombre de la columna correspondiente.

- El software calcula la energía cinética total antes y después de la colisión.

-Insertando columnas calculadas, calcule la diferencia porcentual entre el momento inicial y final. Haga lo mismo para la energía cinética inicial y final. Discuta sus resultados ¿Se conserva el momento lineal? ¿Se verifica que la colisión es elástica?



¿Muestra la imagen: unirla
 veces para buscarla

Discusión: Debería conservarse el momento pero al haber fuerzas externas al sistema se observa una pequeña disipación.

No se determina que la colisión no es elástica por lo que la energía no se conserva.

Parte 3						
	Velocidad inicial (m/s)	Velocidad final (m/s)	Momento inicial (kg m/s)	Momento final (kg m/s)	Energía inicial (J)	Energía final (J)
1	0,52	0,0140	0,4333	0,0154	0,1126	0,0001

Conclusiones

Se midió el cambio del momento lineal del objeto al momento de colisionar con el soporte universal teniendo en cuenta el impulso que recibe.

Se estudio la conservacion del momento lineal en un sistema compuesto con movimiento elastico.

Se midieron los cambios de la energia cinetica para los dos tipos de colisiones teniendo en cuenta que para una colscion elastica se conservaba y para una coliscion inelastica no se conservaba tomando en cuenta factores externos que afectaban el sistema como la friccion

tra la imagen: un
ces para buscar: