

Colisiones

No se encuentra la imagen: 2018-12-13 16.48.08.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.

Extra la imagen: u
es para buscarla

Materiales parte 1

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

No se encuentra la imagen: materiales1.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.

tra la imagen: u
es para buscarla

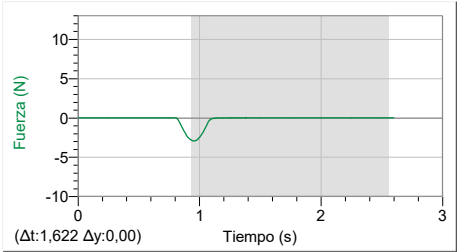
Toma de Datos 1

Teorema impulso-momento

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

Programe 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

572,0 gr

Introduce la imagen: u

ces para buscarla

Materiales partes 2 y 3

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

No se encuentra la imagen: materiales3.jpg
Pulsa dos veces para buscarla

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

No se encuentra la imagen: topes.png
Pulsa dos veces para buscarla

No se encuentra la imagen: u
Pulsa dos veces 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 regístrelas en los parámetros [Masa_Carro_Verde](#) y [Masa_Carro_Gris](#).

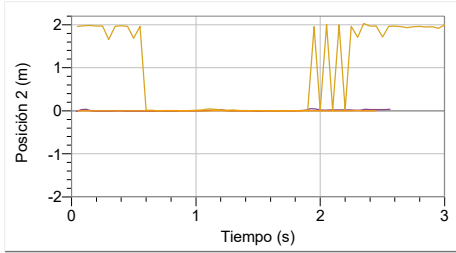
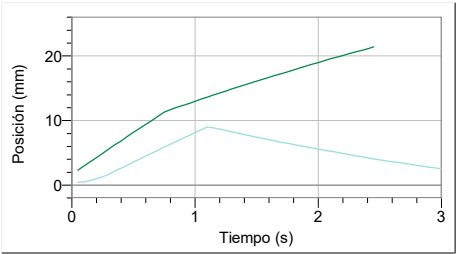
DURANTE TODA LA
PRÁCTICA TODOS LOS
SENSORES DEBEN
PERMANECER
CONECTADOS A LA
INTERFAZ

Masa_Carro_Verde

572,0 gr

Masa_Carro_Gris

547,3 gr



tra la imagen: t
es para buscar

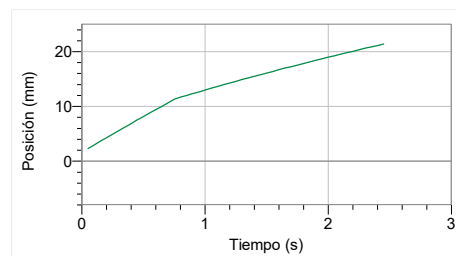
Toma de Datos 3

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.



tra la imagen: t
es para buscar

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

Análisis cualitativo

entra la imagen: un
busca

- 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?
La velocidad se transfiere de un cuerpo al otro.

- ¿Qué se conserva en la colisión elástica? ¿Qué tan elástica o inelástica es esta colisión? (Puede contestarla después del análisis cuantitativo)
En la colisión elástica se conserva la energía cinética del sistema y el momento lineal. Es poco elástica, pues hubo una gran pérdida de energía.

- 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.
La energía se transformaría en calor.

- Aplique lo aprendido y relate qué pasaría si fuesen vehículos reales y no los que usó en este experimento.
Sería un choque inelástico puesto que hay deformación, y la energía se transforma en calor.

Análisis cuantitativo 1

Teorema impulso-momento

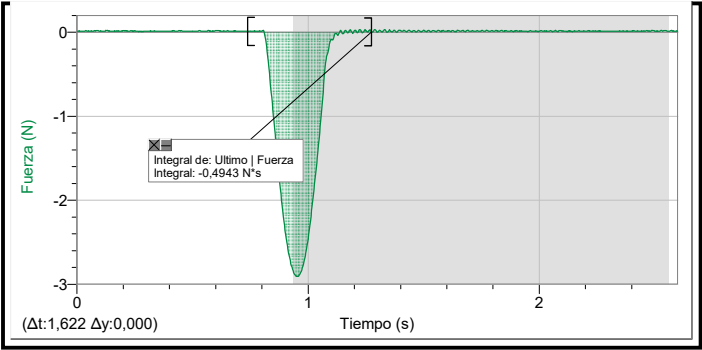
Haga una gráfica de fuerza contra tiempo. Luego, calcule el impulso como el área bajo la curva en la región en donde la fuerza sea diferente de cero.

El impulso que mide el resorte del carro es de -0,4943 N*s

¿Qué indica el signo de ésta área?

Como el resorte se comprime, mide esta fuerza negativa, mientras que cuando se descomprime, la fuerza toma valores más grande, por lo tanto la curva de devuelve. Indica que la fuerza es negativa y el impulso es negativo, respecto al marco de referencia.

Impulso
-0,4943 kg m/s



:uentra la imagen: uniar
 veces para buscarla

Análisis cuantitativo 1

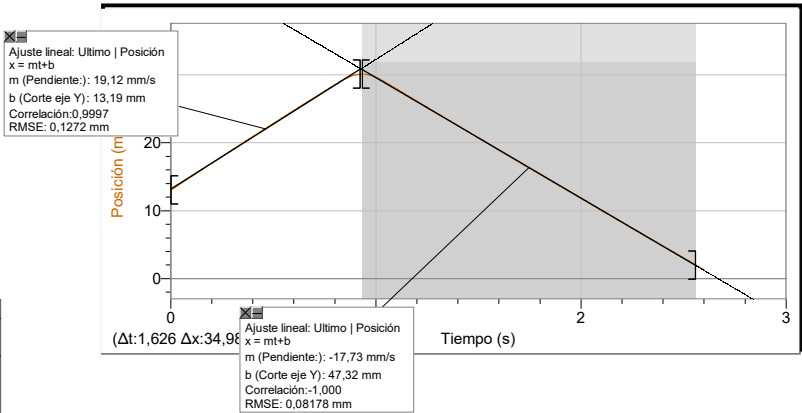
Teorema impulso-momento

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				
	Vi (m/s)	Vf (m/s)	Δp (kg m/s)	Impulso (kg m/s)
367	19,12	17,73	-0,795	
368				
369				
370				
371				
372				
373				
374				
375				



uentra la imagen: uniar
veces para buscarla

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.

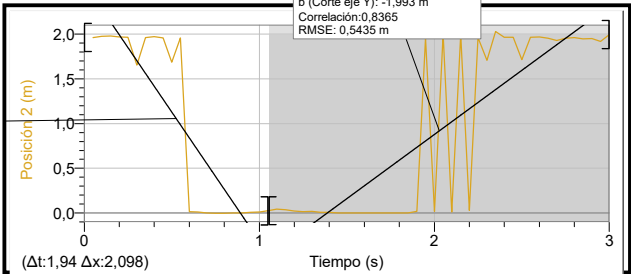
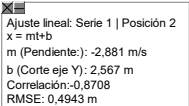
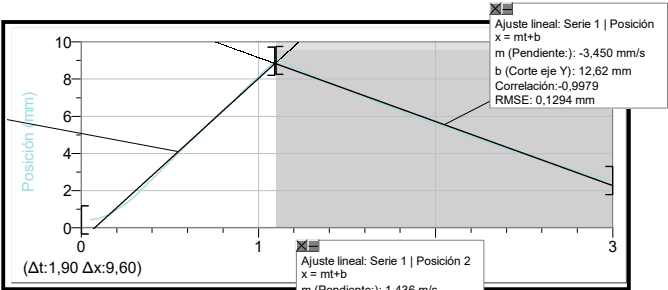
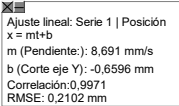
Tenga en cuenta el signo de las velocidades (según su marco de referencia) cuando las coloque en los parámetros de abajo.

Velocidad_inicial_carro_verde
 0,0087 m/s

Velocidad_inicial_carro_gris
 -0,0029 m/s

Velocidad_final_carro_verde
 -0,0034 m/s

Velocidad_final_carro_gris
 0,0014 m/s



cuenta la imagen: uniar
 veces para buscarla

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)	Energía inicial (J)	Energía final (J)	Dif porc	
1	3,394	-1,187	0,024	0,004	33,795	
2						
3						
4						

Discusión:
Teóricamente la energía cinética inicial debería ser igual a la final, pero hay fuerzas internas que actúa sobre los objetos, que no hacen que momentum varíe, pero sí que haya una pérdida de energá cinética. En este caso el choque dado a la gran pérdida de energía cinética proporcionada por las fuerzas internas del sistema, no se verifica que el choque sea elástico.

uentra la imagen: uniar
veces para buscarla

Análisis cuantitativo 3

Colisión inelástica.

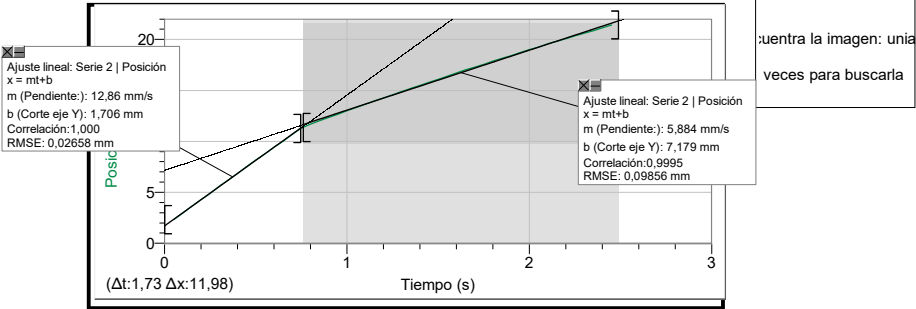
- Haga una gráfica de posición contra tiempo para el móvil verde y mida las velocidades de éste antes y después de la colisión. ¿Cuál sería la velocidad inicial y final del carro gris? La velocidad inicial del carro gris sería 0 pues estaba en reposo, y la final sería la misma del carro verde, pues estos dos al unirse se convirtieron en un sólo cuerpo.

- 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?

Discusión: Teórica y experimentalmente se conserva el momento lineal, puesto que el error porcentual hayado fue muy mínimo, lo que hace que no se disperse, y se verifica que es un choque inelástico, pues los dos carros se quedan pegado y hay una gran pérdida de energía cinética.



Muestra la imagen: uniar
 veces para buscarla

	Parte 3				Último
	Momento inicial (kg m/s)	Momento final (kg m/s)	Energía inicial (J)	Energía final (J)	CC
49	7,3559	6,5860	47,2986	19,3759	4,884
50					
51					

Conclusiones

Una de las conclusiones a las que llegamos en este experimento, es que cuando hay un choque elástico, la energía cinética se conserva y el momentum también, según las gráficas y los valores obtenidos. Pero cuando hay un choque inelástico, la energía cinética se pierde en gran cantidad, y los objetos del sistema se quedan pegados y se vuelven un sólo objeto. También podemos concluir que hay una conservación del momento lineal en este sistema compuesto de varias partículas pues las tablas y las gráficas nos lo demuestran. Debido a la pérdida de energía de un sistema, se puede evidenciar qué tipo de choque es.

tra la imagen: u
ces para buscar.