

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.

a la imagen:
s 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.

a la imagen:
s para buscarla

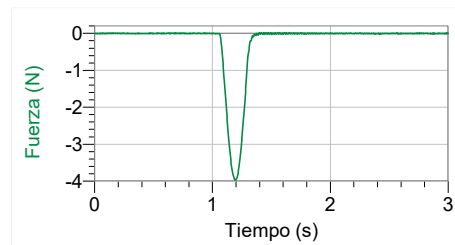
Toma de Datos 1

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.

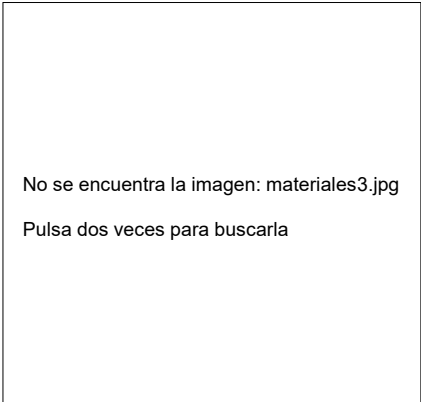


Masa_Carro
583,9 gr

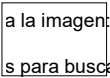
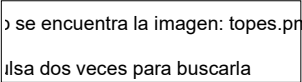
a la imagen:
s para buscar

Materiales partes 2 y 3

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



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



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](#).

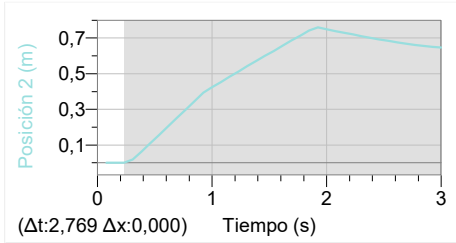
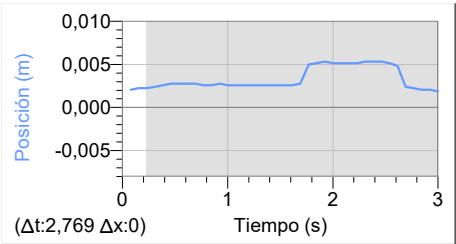
DURANTE TODA LA PRÁCTICA
TODOS LOS SENSORES
DEBEN PERMANECER
CONECTADOS A LA INTERFAZ

Masa_Carro_Verde

708,9 gr

Masa_Carro_Gris

423,4 gr



a la imagen
s para buscar

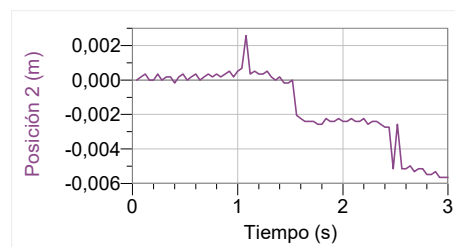
Toma de Datos 3

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)?

Las características principales de la fuerza de impulso a resaltar, relacionadas con el teorema del impulso-momento, es que se podría decir que afecta la cantidad de movimiento dependiendo de su magnitud. Esta fuerza es de corta duración, con un tiempo extremadamente pequeño, que usualmente tiende a cero.

- Suponiendo que en el impacto no se disipa energía alguna, ¿qué le pasa al carro en términos de la velocidad?

En ese caso, la velocidad del carro tan solo va disminuyendo o aumentando debido a que a pesar de que no se presenta una disipación de energías si sucede un intercambio entre energía potencial y cinética. Así, que la velocidad del carro depende de la energía cinética y el momento lineal.

- ¿Qué se conserva en la colisión elástica? ¿Qué tan elástica o inelástica es esta colisión? (Puede contestarla después del análisis cuantitativo)

Durante las colisiones elásticas, se conserva la energía mecánica del sistema. Por esto, podemos afirmar que $E_f = E_i$, mientras que en choques inelásticos o totalmente inelásticos no podemos afirmar esto.

- 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 puede transformar constantemente en energía cinética o potencial sin que esta se disipe del sistema.

- Aplique lo aprendido y relate qué pasaría si fuesen vehículos reales y no los que usó en este experimento.
(Revisar hoja anexa)

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.

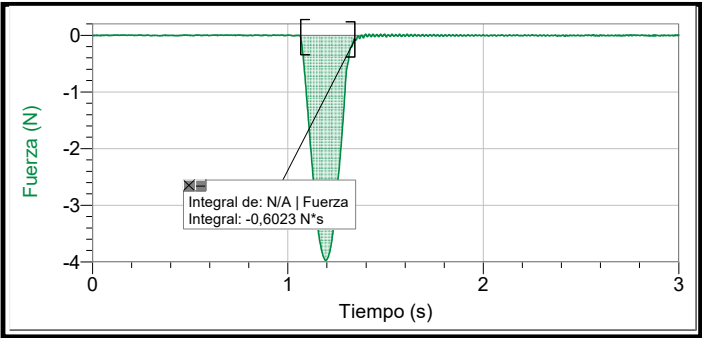
¿Qué indica el signo de ésta área?
El signo de esta área indica que el impulso es negativo porque el resorte se esta comprimiendo así que la fuerza va en dirección negativa.

Impulso

-0,60230 kg m/s

▲

▼



a la imagen:
s para buscar

Análisis cuantitativo 1

Teorema impulso-momento

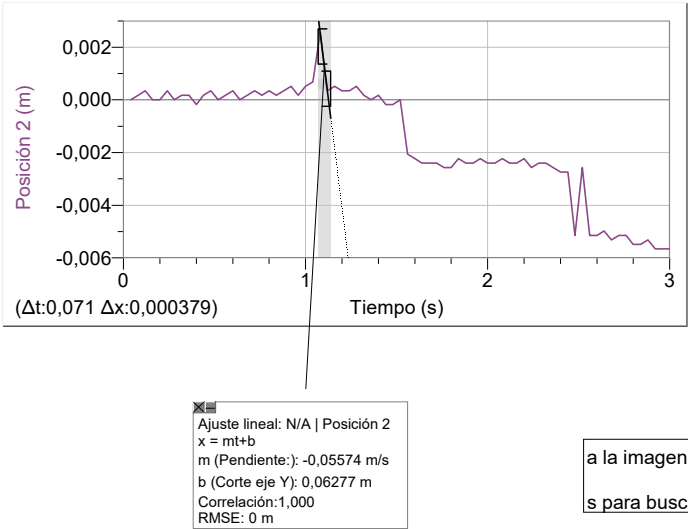
En una gráfica de posición contra tiempo, identifique el antes y el después del impacto contra el soporte universal. Mida la velocidad del móvil antes y después de la colisión.

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.

En este caso, el teorema del impulso-movimiento si se cumple ya que el impulso es igual al cambio de momento.

Parte 1				
	Vi (m/s)	Vf (m/s)	Δp (kg m/s)	Impulso (kg m/s)
1	0,04716	-0,05574	-0,060	-0,602
2				
3				
4				
5				
6				
7				



a la imagen:
s para busca

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.

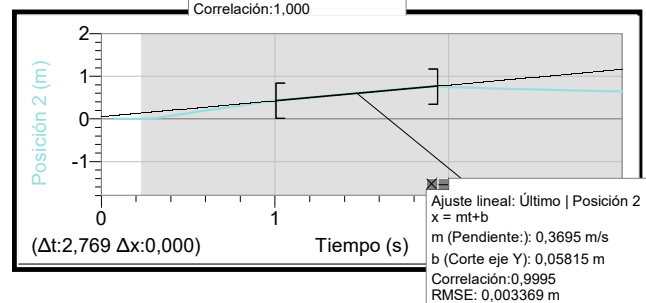
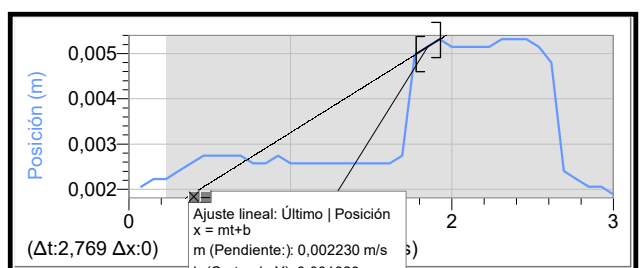
Velocidad_inicial_carro_verde ▲
-0,0290 m/s ▼

Velocidad_inicial_carro_gris ▲
0,5955 m/s ▼

Velocidad_final_carro_verde ▲
0,0020 m/s ▼

Velocidad_final_carro_gris ▲
-0,3695 m/s ▼

uentra 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	Parte 2
	Momento inicial (g m/s)	Momento final (g m/s)	Energía inicial (J)	Energía final (J)	PI-P2	E1-E2
1	231,591	155,028	0,075	0,029	33,059	61,650
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						

Discusión:

En este caso, no se cumplen las condiciones de la conservación del momento ni de la energía, esto puede suceder por errores experimentales y otras variables. Aun así, no se clasifica como una colisión elástica.

uentra la imagen: unir
veces para buscarla

Análisis cuantitativo 3

Colisión inelástica.

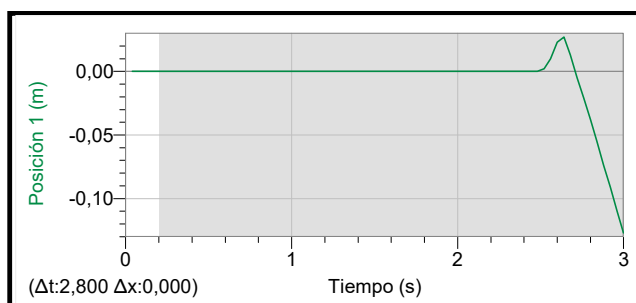
- Haga una gráfica de posición contra tiempo para el móvil verde y mida las velocidades de éste antes y después de la colisión. ¿Cuál sería la velocidad inicial y final del carro gris?

- 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?

Discusión:



Encuentra la imagen: unir
veces para buscarla

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						

Conclusiones

tra la imagen: ut
ces para buscarla