

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.

tra 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: 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.

tra la imagen: u
es para buscarl

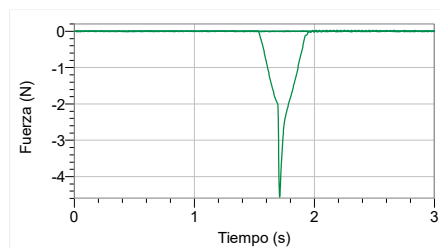
Toma de Datos 1

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
572,0 gr

tra la imagen: u
es para buscarl

Material es partes 2 y 3

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. 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

tra la imagen: u
es 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.

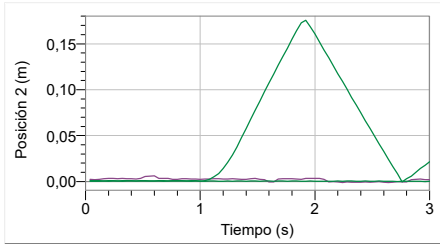
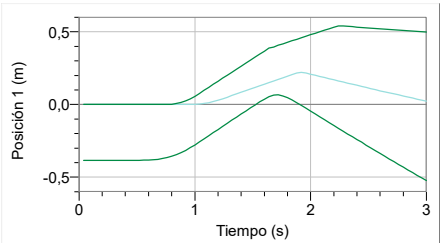
Antes de tomar datos, inicie a cero los sensores de posición. Verifique que ambos estén midiendo correctamente. Ajuste el *motion detector* de ser necesario.

Mida las posiciones de ambos carros y registre 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
575,6 gr

Masa_Carro_Gris
559,8 gr



ltra la imagen: u
es para buscar

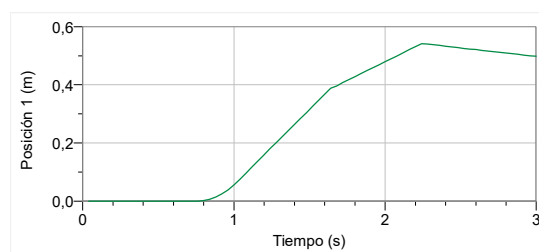
Toma de Datos 3

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.



ítra la imagen: u
es para buscarl

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

Análisis cualitativo

a la imagen
s 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?

Suponiendo que la energía no cambia, y al ser masa constante, la velocidad del carro no debería variar en magnitud ni antes ni después del choque, lo único sería que después del choque la dirección sería opuesta a la inicial.

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

Teóricamente en un choque elástico hay conservación tanto de la energía como del momento, pero al contrastarlo con el experimento se observa que sí hay una variación, esto debido a fuerzas externas que actúan sobre el experimento que no se pueden controlar, además de que hay una pérdida de energía en el momento del choque con el resorte ya que tiene un amortiguador, perdiendo energía en forma de calor.

- 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 como ya se mencionó antes una parte se disipó en forma de calor gracias al amortiguador del resorte, otra forma sería con la fricción, que aunque es mínima se pierde una parte.

- Aplique lo aprendido y relate qué pasaría si fuesen vehículos reales y no los que usó en este experimento.
a que a masa de los carros es mayor

Análisis cuantitativo 1

Teorema impulso-momento

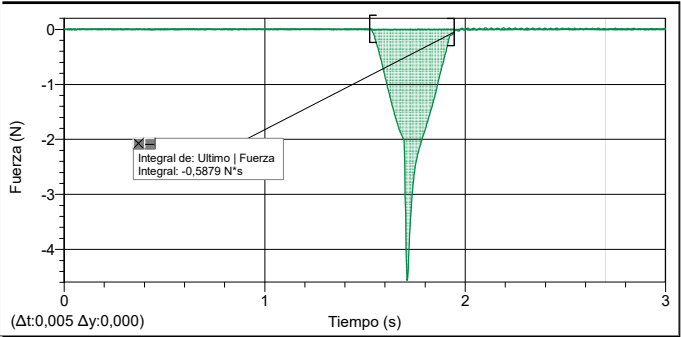
Haga una gráfica de fuerza contra tiempo. Luego, calcule el impulso como el área bajo la curva en la región en donde la fuerza sea diferente de cero.

¿Qué indica el signo de ésta área?

El signo es negativo ya que el impulsore opuso al movimiento que llevaba el carro inicialmente, esto provoco que se diera en el sentido contrario

Impulso

-0,5879 kg m/s

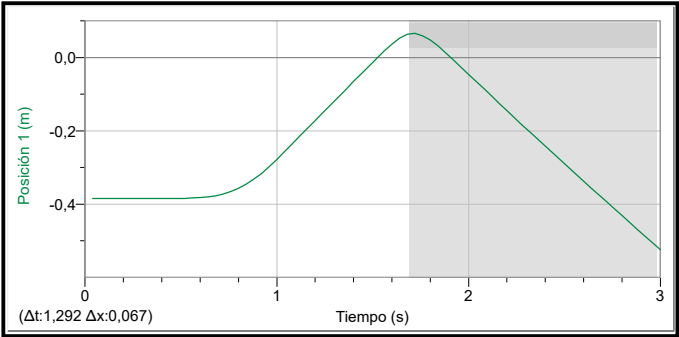


tra la imagen: u
 es para buscarl

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.
 El cambio de momentum, teóricamente, debería ser igual al impulso. Aun así, aquí evidenciamos que son diferentes por ende podemos concluir que se perdió energía en otras formas como por ejemplo calor.
 cuantitativamente el error es de 4,63% lo que sería en teoría el porcentaje de energía que se transformó.

Parte 1				
	Vi (m/s)	Vf (m/s)	Δp (kg m/s)	Impulso (kg m/s)
1	0,5065	-0,4767	-0,562	-0,588
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				



tra la imagen: u
 es para buscarl

Análisis cuantitativo 2

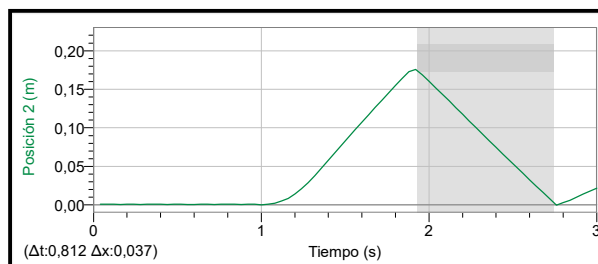
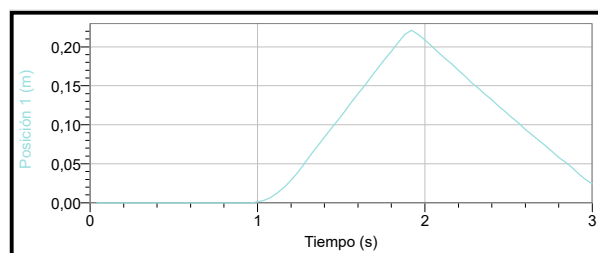
Colisión elástica.

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	▲
0,2756 m/s	▼
Velocidad_inicial_carro_gris	▲
0,2327 m/s	▼
Velocidad_final_carro_verde	▲
-0,1855 m/s	▼
Velocidad_final_carro_gris	▲
-0,2123 m/s	▼

tra la imagen: u
es para buscarl



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				Ultimo		
	Momento inicial (g m/s)	Momento final (g m/s)	Energía inicial (J)	Energía final (J)	DPM (%)	DPC (%)	
1	288,901	-225,619	0,037	0,023	28,048	64,388	
2							
3							
4							

Discusión:

No se conserva ni el momento lineal ni la energía cinética ya que en estos experimentos actúan fuerzas externas, entonces los valores obtenidos serán diferentes a los esperados por la teoría.

Extra la imagen: u
res para buscarla

Análisis cuantitativo 3

Colisión inelástica.

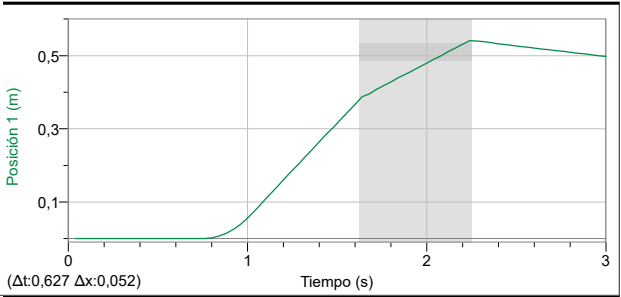
- Haga una gráfica de posición contra tiempo para el móvil verde y mida las velocidades de éste antes y después de la colisión. ¿Cuál sería la velocidad inicial y final del carro gris?

La velocidad inicial del carro gris es 0 pues se encuentra en reposo y la velocidad final es igual al momento final dividido entre la suma de las masas. Esto es igual a 0,2570 m/s

- 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?



tra la imagen: u
es para buscarl

Discusión:

No se conserva el momento lineal

Es inelastica porque la velocidad cambia, lo que concluye en que tambien tiene un cambio de energia

	Parte 3					Ultimo		
	Velocidad final (m/s)	Momento inicial (kg m/s)	Momento final (kg m/s)	Energia inicial (J)	Energia final (J)	DPM2 (%)	DPC2 (%)	
1	0,2571	0,2791	0,2919	0,0676	0,0375	4,406	80,257	
2								
3								

Conclusiones

a la imagen
s para busc