

Santiago Bonilla
201910401

Brian Gutierrez
201821241

John Erick
Cabrera

Colisiones

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

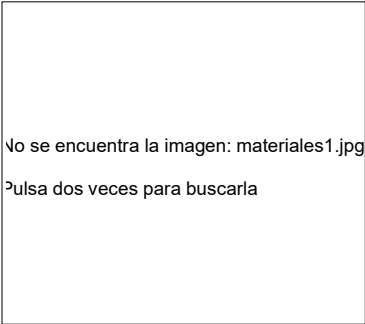
Pulsa dos veces para buscarla

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 busca

Materiales parte 1

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



- 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 busce

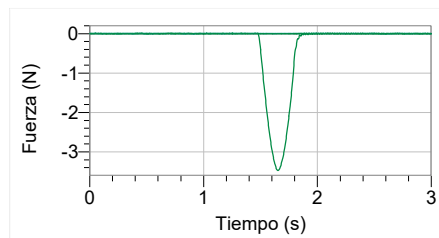
Toma de Datos 1

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.

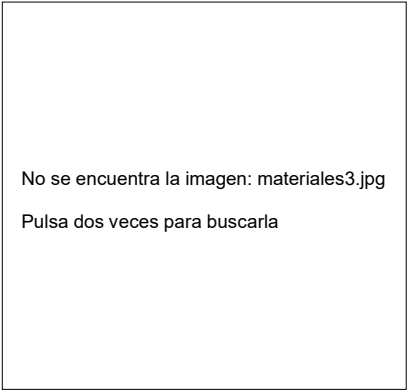


Masa_Carro
818,6 gr

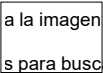
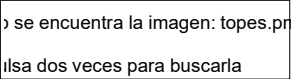
a la imagen:
s para buscar

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.

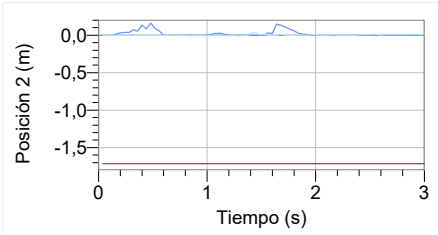
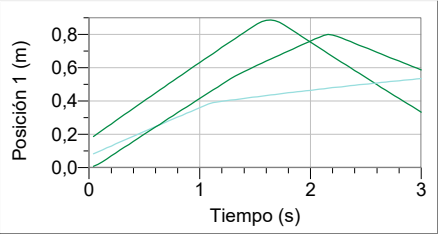
Antes de tomar datos, inicie a cero los sensores de posición. Verifique que ambos estén midiendo correctamente. Ajuste el *motion detector* de ser necesario.

Mida las posiciones de ambos carros y 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 818,6 gr

Masa_Carro_Gris 268,6 gr



a la imagen
s para buscar

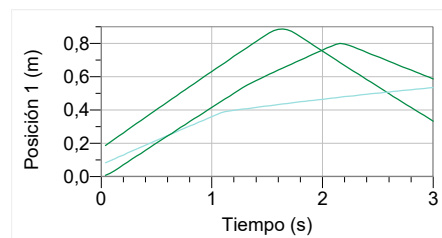
Toma de Datos 3

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



- 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)?
La fuerza de impacto genera que se anule la fuerza con la que choca el objeto, de esta manera la diferencia del momento lineal será igual a cero y se cumple el teorema impulso-momento que dice que el impulso es igual a la diferencia del momento lineal. El impulso experimentado por un objeto en un intervalo de tiempo se traduce a un cambio en su momento lineal. En los casos cuando un objeto choca con un obstáculo el impulso lo proporciona la fuerza de contacto entre ellos, la cual varía rápidamente en un intervalo corto de tiempo.

- Suponiendo que en el impacto no se disipa energía alguna, ¿qué le pasa al carro en términos de la velocidad?
Si en el impacto no se disipa energía, se cumple el teorema de conservación de la energía y el teorema impulso-momento lineal, es decir, se conserva el momento lineal, pero de la mano de este también se conserva la energía cinética del sistema.

- ¿Qué se conserva en la colisión elástica? ¿Qué tan elástica o inelástica es esta colisión? (Puede contestarla después del análisis cuantitativo.)
En una colisión elástica se conserva la energía cinética y el momento lineal. Esto es debido a la energía con la que se mueve cada carro que se mantiene y no se disipa. LA COLISIÓN DE LOS CARROS ES ELÁSTICA DEBIDO A que al chocar continúan con la misma energía cinética con la que chocaron.

- 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 conservación de la energía no ocurre en choques inelásticos. De esta manera, la energía se transforma en calor, en sonido o se perdería en la deformación de las partículas involucradas en la colisión.

- Aplique lo aprendido y relate qué pasaría si fuesen vehículos reales y no los que usó en este experimento.
Si cogemos dos carros en la vida real que chocan a velocidades altas, estos dos también tendrían una colisión inelástica. Sin embargo, por los materiales que componen el carro y la intensidad del choque, estos serían deformados. ESTO ES PORQUE hay fuerzas externas y internas actuando en el choque lo que genera que se pierda energía y no se conserve la energía cinética.

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.

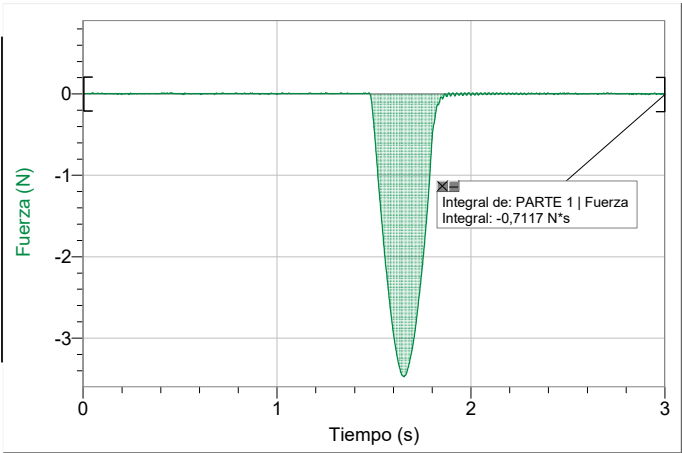
¿Qué indica el signo de ésta área?
El signo del area nos indica que la fuerza se dio comprimiendo el resorte.

Impulso

0,7717 kg m/s

▲

▼



a la imagen:
s para buscar

Análisis cuantitativo 1

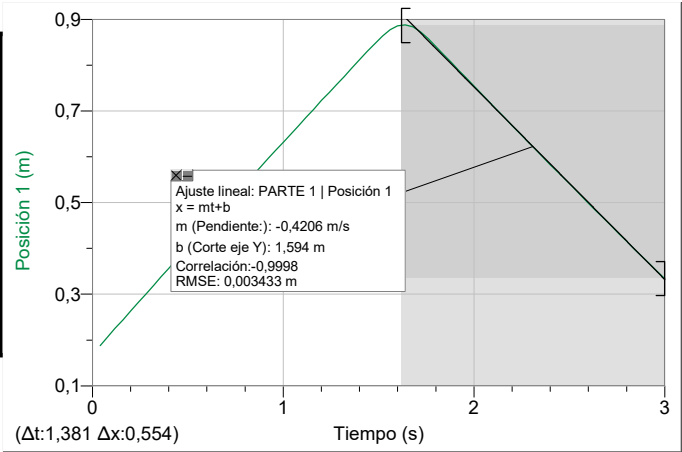
Teorema impulso-momento

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.

Parte 1				
	V _i (m/s)	V _f (m/s)	Δp (kg m/s)	Impulso (kg m/s)
1	-0,5598	0,5861	0,938	0,772
2	-0,4567	0,4166	0,715	
3				
4				
5				
6				
7				



a la imagen
s para buscar

Análisis cuantitativo 2

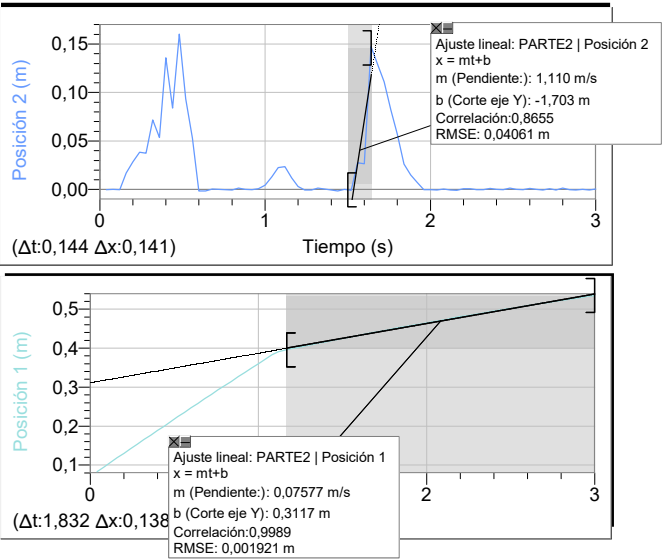
Colisión elástica.

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	▲
0,2881 m/s	▼
Velocidad_inicial_carro_gris	▲
-0,8133 m/s	▼
Velocidad_final_carro_verde	▲
0,0756 m/s	▼
Velocidad_final_carro_gris	▲
1,1100 m/s	▼

a la imagen:
s para busce



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						
	Momento inicial (g m/s)	Momento final (g m/s)	Energía inicial (J)	Energía final (J)	Diferencia porcentual (%)	Diferencia energía (%)
1	17,386	360,008	0,123	0,168	-1970,642	-36,645
2						
3						
4						
5						
6						

Discusión:

Si se conserva el momento lineal, dejando a un lado las fuerzas externas para mover el carro por el hecho de que no hay fuerzas externas actuando en el choque de los carros. También se va a conservar la energía cinética por el hecho de que no actúan fuerzas internas ni externas en el choque entre los carros. Si se verifica que la colisión es elástica porque cumple con las características principales de este choque.

a la imagen

s para buscar

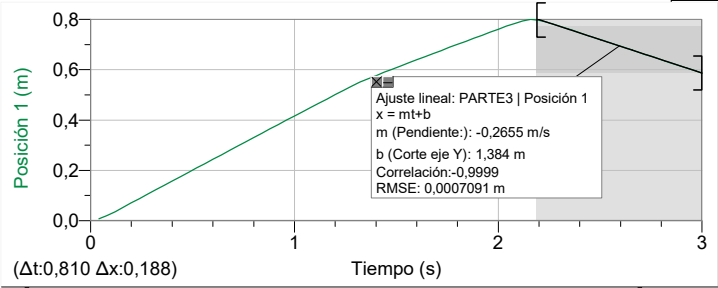
Análisis cuantitativo 3

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:

En esta colision no se conserva la energia cinetica debido a que existen varias energias internas y externas que actuan en el choque de los carros, de esta manera podemos decir que le choque es inelastico ya que aunque no se conserve la energia cinetica del sistema, se conserva el momento lineal



Parte 3								
	Velocidad inicial (m/s)	Velocidad final (m/s)	Momento inicial (kg m/s)	Momento final (kg m/s)	Energia inicial (J)	Energia final (J)	Difp	DifEk
1	0,396	0,2655	0,3242	0,2887	0,0642	0,0383	10,956	40,300
2								
3								
4								
5								
6								

Conclusiones

La conservacion de la energia no ocurre en choques inelasticos. De esta manera, la energia se transforma en calor, en sonido o se perderia en la deformacion de las particulas involucradas en la colision.

En una colision elastica se conserva la energia cinetica y el momento lineal. Esto es debido a la energia con la que se mueve cada carro que se mantiene y no se disipa. LA COLISION DE LOS CARROS ES ELASTICA DEBIDO A que al chocar continuan con la misma energia cinetica con la que chocaron.

Si en el impacto no se disipa energia, se cumple el teorema de conservacion de la energia y el teorema impulso-momento lineal, es decir, se conserva el momento lineal, pero de la mano de este tambien se conserva la energia cinetica del sistema.

La fuerza de impacto genera que se anule la fuerza con la que choca el objeto, de esta manera la diferencia del momento lineal sera igual a cero y se cumple el teorema impulso-momento que dice que el impulso es igual a la diferencia del momento lineal. El impulso experimentado por un objeto en un intervalo de tiempo se traduce a un cambio en su momento lineal. En los cacos cuando un objeto choca con obstaculo el impulso lo proporciona la fuerza de contacto entre ellos, la cual varia rapidamente en un cintervalo corto de tiempo.

En las colisiones elasticas siempre se va a conservar la energia cinetica y ademas de esta se conserva el momento lineal.

En las colisiones inelasticas jamas se conserva la energia cinetica y siempre hay una perdida en ella al momento del choque.

La conservacion del momento lineal afirma que el momento lineal total del sistema de particulas permanece constante si el sistema es aislado.

