

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.

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: 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 buscarl

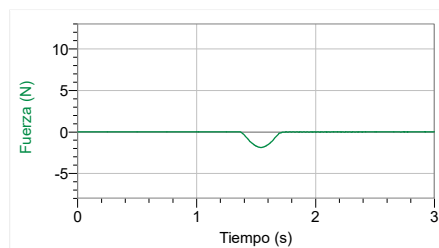
Toma de Datos 1

Teorema impulso-momento

Mida la masa del carro y regístrala 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
322,0 gr

tra la imagen: u
es para buscarl

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.

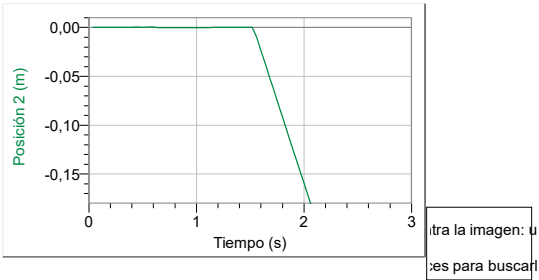
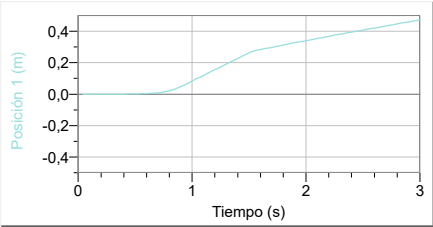
Antes de tomar datos, inicie a cero los sensores de posición. Verifique que ambos estén midiendo correctamente. Ajuste el *motion detector* de ser necesario.

Mida las posiciones de ambos carros y 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
708,5 gr

Masa_Carro_Gris
419,7 gr



ltra la imagen: u
es para buscarl

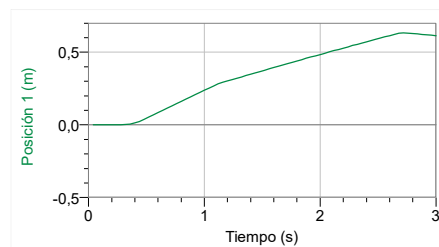
Toma de Datos 3

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.



uentra la imagen: unia
veces para buscarla

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

Análisis cualitativo

entra la imagen: un
luzes para buscarla

- 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)?

R/ la fuerza de impacto es instantánea cuando el carro choca con el resorte, inmediatamente es transferida nuevamente al carro cuando el resorte se vuelve a elongar.

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

R/ el carro baja velocidad debido a la amortiguación del resorte.

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

R/ en la colisión elástica se conserva el momento lineal. es muy elástica debido a que existe una gran diferencia entre la energía cinética, de la cual se perdió un poco en el choque de los dos carros.

- 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.

R/ pudo haberse disipado por el trabajo de fuerzas no conservativas o por calor generado en el experimento.

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

R/ si fuesen vehículos reales la colisión habría sido en su mayoría elástica.

Análisis cuantitativo 1

Teorema impulso-momento

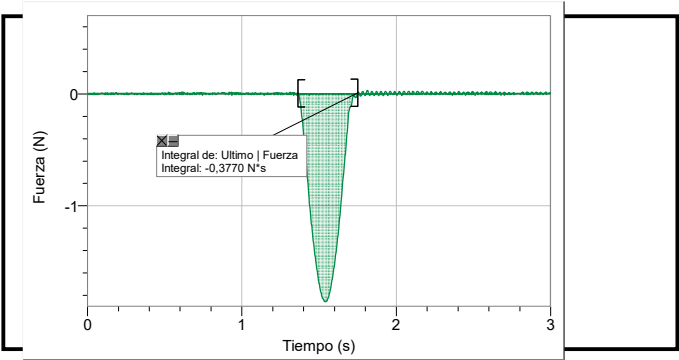
Haga una gráfica de fuerza contra tiempo. Luego, calcule el impulso como el área bajo la curva en la región en donde la fuerza sea diferente de cero.

¿Qué indica el signo de ésta área?

R/ que el resorte se comprimio una distancia que se encontraba a la derecha del cero.

Impulso

-0,3770 kg m/s



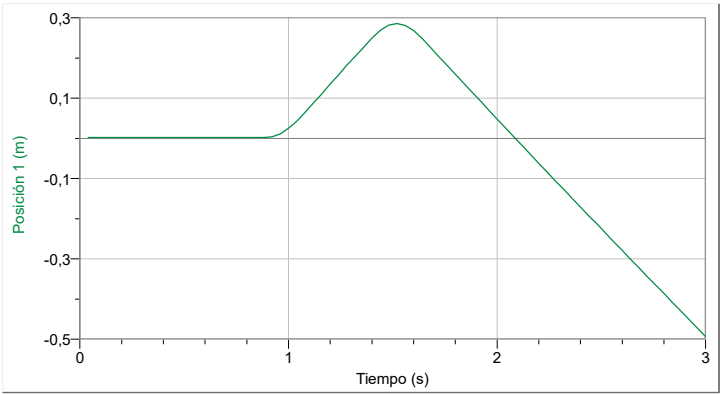
uentra la imagen: unia
 veces para buscarla

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.
 el valor del impulso nos dio -3,77 lo cual esta muy cercano a -0,351 que es el cambio del momento lineal, por tanto podemos definir que el impulso es el cambio del momento lineal. el símbolo negativo es debido a la compresion del resorte.

| | Parte 1 | | | | |
|-----|-------------|-------------|----------------|---------------------|--|
| | Vi (m/s) | Vf (m/s) | Δp (kg m/s) | Impulso (kg m/s) | |
| 617 | 0,55 | -0,54 | -0,351 | | |
| 618 | | | | | |
| 619 | | | | | |
| 620 | | | | | |
| 621 | | | | | |
| 622 | | | | | |
| 623 | | | | | |
| 624 | | | | | |
| 625 | | | | | |



uentra la imagen: unia
 veces para buscarla

Análisis cuantitativo 2

Colisión elástica.

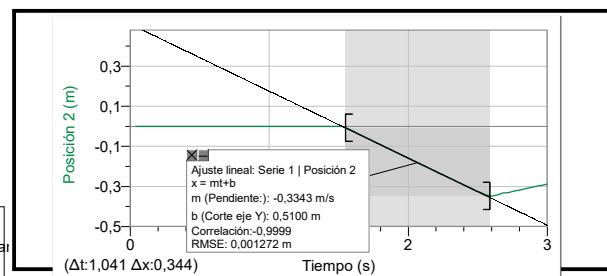
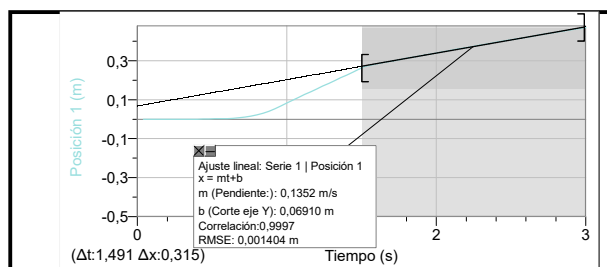
Haga una gráfica de posición contra tiempo de ambos móviles y mida las velocidades de cada móvil antes y después de la colisión.

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

el pedazo de la grafica de la posicion 2 que no fue tomado es debido a que el carro se devolvio al chocar. el marco de referencia hace que tengamos que multiplicar por -1 los valores de posicion 2 vs t

| | |
|-------------------------------|------------|
| Velocidad_inicial_carro_verde | 0,3430 m/s |
| Velocidad_inicial_carro_gris | 0,0000 m/s |
| Velocidad_final_carro_verde | 0,1352 m/s |
| Velocidad_final_carro_gris | 0,3343 m/s |

uentra la imagen: unia
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 | | | | Serie 2 | | |
|---|----------------------------|--------------------------|------------------------|----------------------|---------|--------|--|
| | Momento inicial (g m/s) | Momento final (g m/s) | Energía inicial (J) | Energía final (J) | % | %P | |
| 1 | 243,016 | 236,095 | 0,042 | 0,030 | 28,571 | 28,480 | |
| 2 | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | |

Discusión:

R/ si se conserva el momento lineal parcialmente, aun asi existen diferencias ue demuestran que se perdio un poco de energia en el experimento, puede ser producto del trabajo de fuerzas conservativas despreciables o generacion de calor en el desarrollo del experimento. se verifica que la colisión es elástica.

uentra la imagen: uniar
veces para buscarla

Análisis cuantitativo 3

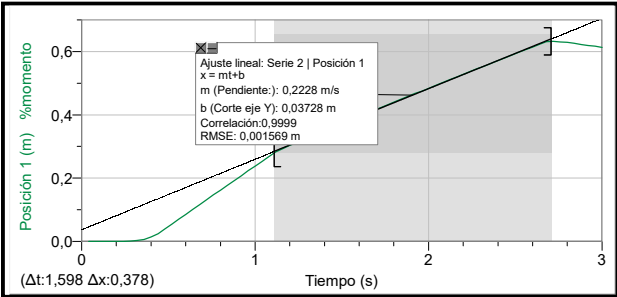
Colisión inelástica.

- 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?

- 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?



uentra la imagen: unia
 veces para buscarla

Discusión: El momento si se conserva, sin embargo existe una marcada perdida en la energua cinetica lo cual ratifica que se oerdio algo de esa energia en el choque y por lo tanto podemos definir este choque como un choque elástico.

| Parte 3 | | | | | | | |
|---------|--------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------|----------------------|-------|-------|
| | Velocidad final (m/s) | Momento inicial (kg m/s) | Momento final (kg m/s) | Energia inicial (J) | Energia final (J) | %p | %E |
| 448 | 0,2200 | 0,2685 | 0,2482 | 0,0509 | 0,0273 | 7,561 | 46,36 |
| 449 | | | | | | | |
| 450 | | | | | | | |

Conclusiones

R/ en un choque elastico se conserva el momento lineal pero no la energia cinetica. en un choque inelastico se conservan ambos, sin embargo en la vida real esto no ocurre tan idealmente y generalmente existe una pérdida de energía en ambos tipos de colisiones, en donde la colisión elástica tiende a tener una mayor pérdida de energía cinética.

entra la imagen: un
ces para buscar.