

Conservación de la Energía Mecánica

No se encuentra la imagen: 2018-12-13 16.33..jpg

Pulsa dos veces para buscarla

En este experimento
determinará la
constante de
elasticidad de un par
de resortes de aro.

Con esta
información
verificará la
transferencia y
conservación de la
energía potencial
elástica a energía
cinética y potencial
gravitacional.

ra la imagen:
is para busca

No se encuentra la imagen: 2018-12-13 16.37..jpg

Pulsa dos veces para buscarla

1. LabQuest Stream
2. Carro con sensor de movimiento
3. Juego de masas para carro
4. Riel de baja fricción
5. Resorte de aro
6. Flexómetro
7. Nivel y escuadra digital
8. Accesorio riel de baja fricción
9. Motion Encoder
10. Abrazadera de varilla para riel
11. Sensor de fuerza
12. Soporte universal con varilla

Toma de Datos I

En esta primera parte se medirá la constante de elasticidad del resorte de aro.

Para este fin, tome medidas de fuerza vs tiempo y posición vs tiempo.

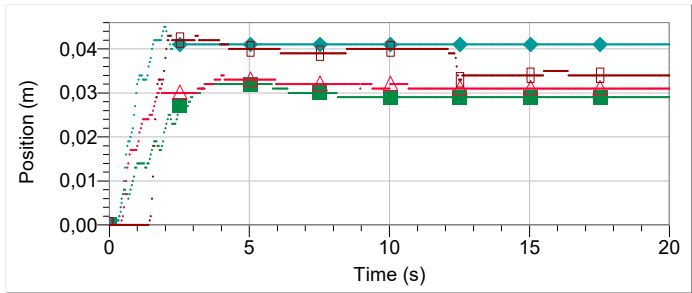
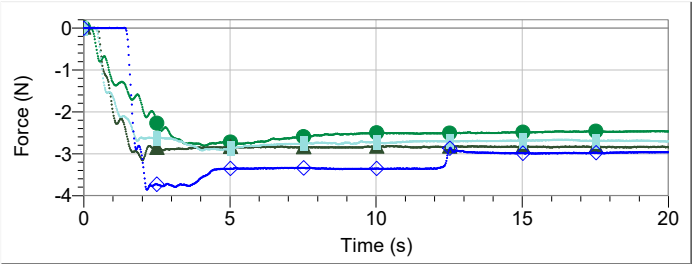
Usando la ley de Hooke podrá obtener la constante k.

No olvide guardar los datos con **Ctrl+L**

Force
-0,088 N

Position
0,002 m

ra la imagen:
is para busca



Toma de Datos II

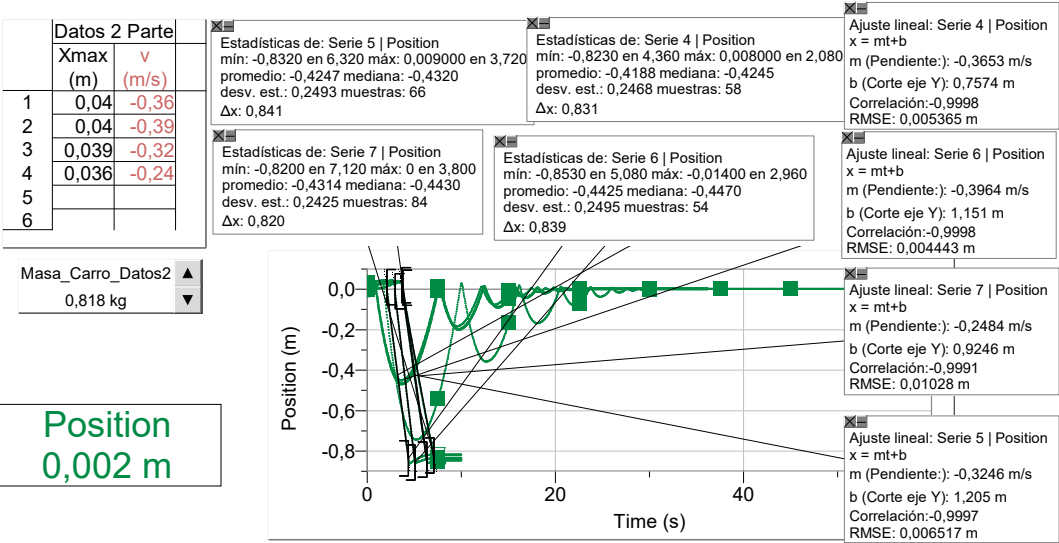
Con el encoder del riel registre: la compresión del resorte x y la velocidad a la que sale el carro.

Realice esto para al menos 4 compresiones diferentes.

Ajuste el cero del encoder del riel cuando sea necesario.

En esta parte no debe guardar los datos de cada serie.

a la imagen:
is para busca



Toma de Datos III

Incline el plano aproximadamente 2° y registre la compresión máxima y la distancia máxima que recorre el carro antes de devolverse.

Por cada set de datos tome al menos 4 mediciones con la herramienta [Analizar/Estadísticas](#) y un rango adecuado

No olvide ajustar el cero del encoder del riel justo cuando el carro toca al resorte (sin compresión).

Anote el ángulo medido en el parámetro dispuesto para tal fin.

Repita estas mediciones para 2 compresiones iniciales diferentes.

Datos 3 Parte		
	Xmax (m)	dmax (m)
1	0,043	-0,74
2	0,043	-0,73
3	0,043	-0,74
4	0,043	-0,72
5	0,034	-0,45
6	0,036	-0,49
7	0,034	-0,45
8	0,034	-0,46
9		
10		

Position
0,002 m

Ángulo_Inclinación_Plano

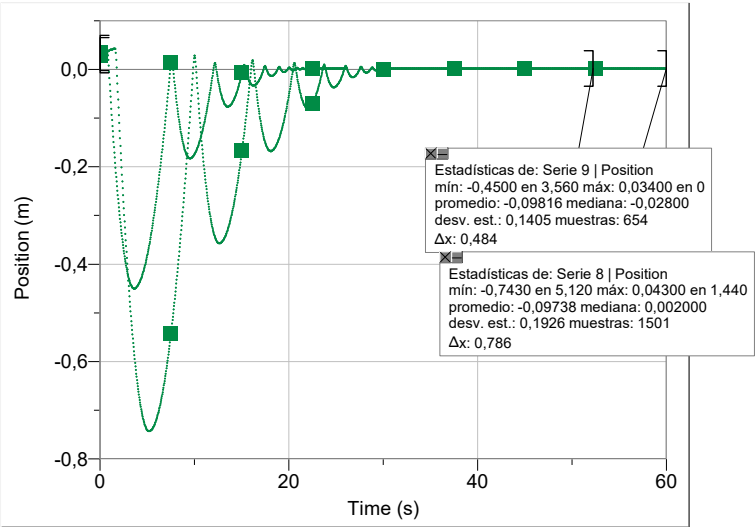
▲

▼

cuentra la imagen: uni

2,400 °

s veces para buscarla



Análisis Cualitativo

-Si el resorte comprimido una distancia x requiere de una fuerza F y almacena una energía E . ¿Cuál es la fuerza requerida y la energía almacenada si se duplica la compresión?
La fuerza requerida sería el doble ya que es una función lineal
La energía requerida sería el cuádruple de la inicial ya que es una función de segundo grado

-Diga cuáles son las energías presentes en la parte 3 de toma de datos y discuta cómo se transfiere esta energía.
Hay energía cinética, potencial elástica y potencial gravitacional
Inicialmente solo hay energía potencial elástica que se transforma en energía potencial gravitacional y cinética y en la distancia máxima solo hay energía potencial gravitacional que se transforma en cinética

-¿Qué papel juega la fricción en todo el experimento?
El papel que juega es ir en contra del movimiento pero en este caso se considera despreciable teniendo en cuenta la estructura de la superficie de contacto del carro con el riel (sin fricción).
¿Qué formas de disipación de energía adicionales tendría en cuenta?
Resistencia del aire, la inconstante elasticidad del resorte que no permite hallar un choque completamente elástico.

-En la parte de toma de datos 2, ¿qué pasa con la velocidad si la masa del carro aumenta y la compresión del resorte se mantiene constante?
La velocidad del móvil disminuiría.

Encuentra la imagen: unianc
s veces para buscarla

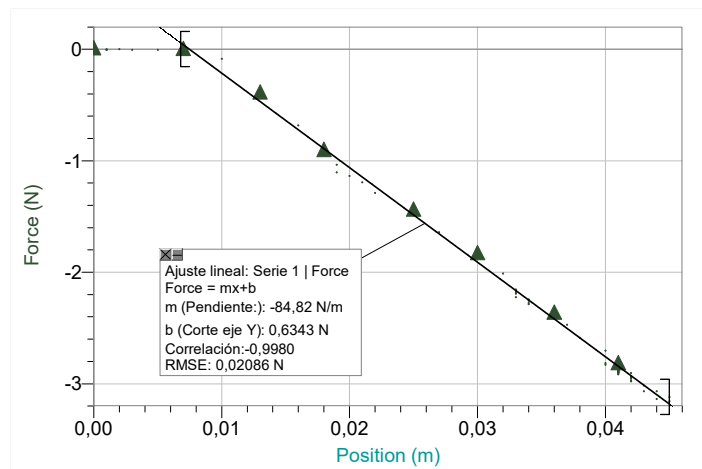
Análisis Cuantitativo I

De los datos de la primera parte, realice una gráfica de Fuerza vs compresión y determine de allí un valor para la constante del resorte k .

Anote este valor en el parámetro mostrado en esta página. Discuta el valor de su incertidumbre.

Comente sus resultados.

k
84,760 N/m



entra la imagen: una
veces para buscarla

Análisis Cuantitativo II

Calcule una nueva columna que sea la energía potencial elástica. Con la masa del carro y la velocidad calcule la energía cinética del carro justo cuando deja el resorte.

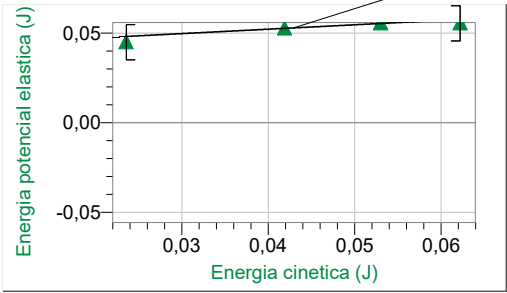
Calcule una nueva columna que sea la diferencia entre energía potencial elástica y energía cinética. Discuta sus resultados. ¿Se cumple la conservación de la energía mecánica?

Teniendo en cuenta las fuerzas de disipación del sistema, se cumple la conservación de la energía con una pequeña variabilidad.

Realice una gráfica de energía potencial elástica vs energía potencial gravitacional. Ajuste una recta y compare el valor de la pendiente e intercepto con respecto a los esperados de acuerdo a la conservación de la energía.

	Datos 2 Parte		Energías		
	Xmax (m)	v (m/s)	Ue (J)	K (J)	DE (J)
1	0,04	-0,36	0,055	0,053	0,108
2	0,04	-0,39	0,055	0,062	0,118
3	0,039	-0,32	0,053	0,042	0,095
4	0,036	-0,24	0,045	0,024	0,068
5					
6					

Ajuste lineal: Energías | Energía potencial elástica
 $U_e = mK + b$
 m (Pendiente:): 0,2462 J/J
 b (Corte eje Y): 0,04242 J
 Correlación: 1,000
 RMSE: 0 J



Encuentra la imagen: uniand
 los veces para buscarla

Análisis Cuantitativo III

Con los datos de distancia máxima recorrida d_{\max} y el ángulo de inclinación del plano, calcule la distancia que subió el carro h . Haga esto insertando una columna calculada. Recuerde que el programa calcula el seno del ángulo introducido en radianes.

Calcule la energía elástica almacenada en el resorte y la energía potencial gravitacional con h .

Inserte una columna calculada que sea la diferencia entre energía potencial elástica y energía potencial gravitacional ¿Se conserva la energía mecánica en este caso? Discuta sus resultados

No se conserva la energía mecánica en su totalidad. Pues hay efectos de la disipación de la energía.

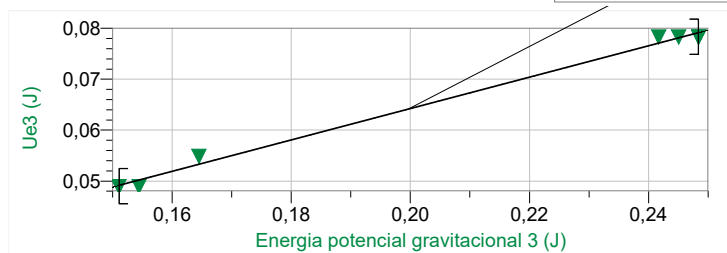
Realice una gráfica de energía potencial elástica vs energía potencial gravitacional. Ajuste una recta y compare el valor de la pendiente e intercepto con respecto a los esperados de acuerdo a la conservación de la energía.

Ángulo_Inclinación_Plano

2,400 °

	Datos 3 Parte			Energías		
	Xmax (m)	dmax (m)	Altura (m)	Ue3 (J)	Ug (J)	DE3 (J)
1	0,043	-0,74	0,031	0,078	0,248	0,170
2	0,043	-0,73	0,031	0,078	0,245	0,167
3	0,043	-0,74	0,031	0,078	0,248	0,170
4	0,043	-0,72	0,030	0,078	0,242	0,163
5	0,034	-0,45	0,019	0,049	0,151	0,102
6	0,036	-0,49	0,021	0,055	0,164	0,110
7	0,034	-0,45	0,019	0,049	0,151	0,102
8	0,034	-0,46	0,019	0,049	0,154	0,105

Ajuste lineal: Energías | Energía elástica almacenada
 $U_{e3} = mx + b$
 m (Pendiente): 0,3081 J/J
 b (Corte eje Y): 0,002610 J
 Correlación: 0,9978
 RMSE: 0,001087 J



Encuentra la imagen: uniendo
 5 veces para buscarla

Conclusiones

Se estudió la relación entre la fuerza y la deformación elástica del resorte.

Se pudo evidenciar la transferencia de energía elástica, energía cinética y energía gravitacional en cada experimento tomando en cuenta los datos registrados.

Se observó que no hay conservación total de la energía mecánica pues existen fuerzas disipativas que alteran el movimiento y el sistema.

Encuentra la imagen: unianc
is veces para buscarla