

Conservación de la Energía Mecánica



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.



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.

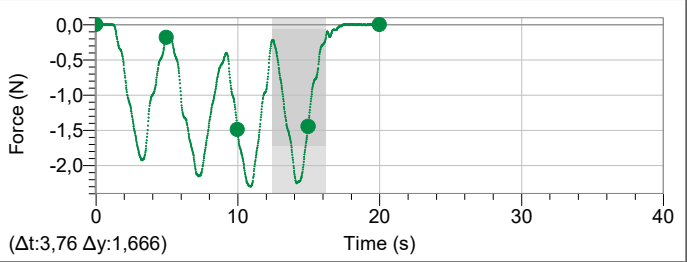
Para este fin, tome medidas de fuerza vs tiempo y posición vs tiempo.

$k=75$

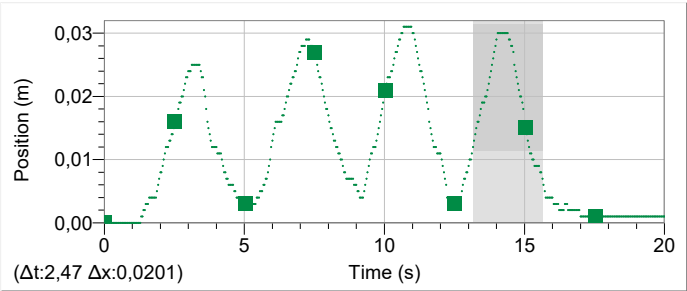
Usando la ley de Hooke podrá obtener la constante k .

No olvide guardar los datos con [Ctrl+L](#)

Force
-0,036 N



Position
0,050 m



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.

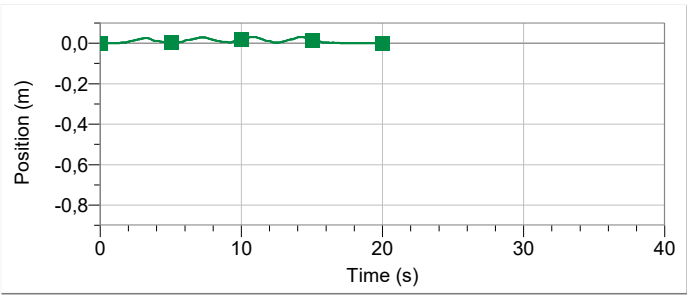
Ajuste el cero del encoder del riel cuando sea necesario.

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

Datos 2 Parte		
	Xmax (m)	v (m/s)
1	0,027	-0,066
2	0,026	-0,063
3	0,026	-0,07
4	0,028	-0,08
5	0,028	-0,07
6		

Masa_Carro_Datos2
1,818 kg

Position
0,050 m



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	0,027	-0,45
2	0,01	-0,094
3	0,005	-0,028
4	0,003	-0,009
5		
6		

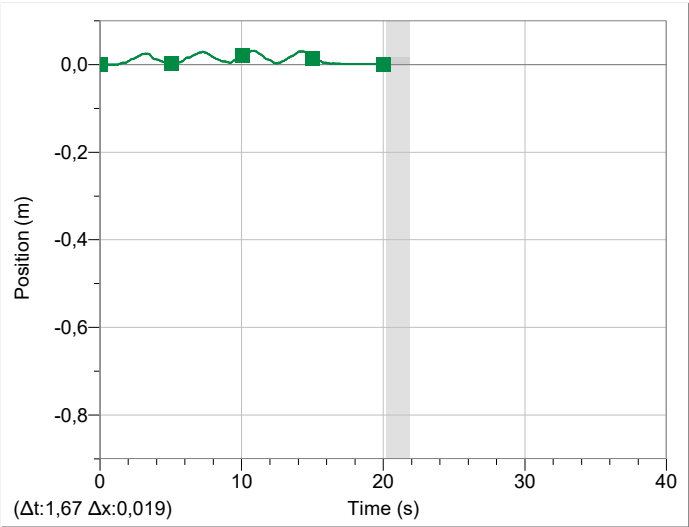
Masa_Carro_Datos3

1,818

Position
0,050 m

Ángulo_Inclinación_Plano

2,000 °



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?
se requiere el doble de la fuerza aplicada inicialmente para duplicar la compresión, a su vez la energía almacenada se cuadruplica.

-Diga cuáles son las energías presentes en la parte 3 de toma de datos y discuta cómo se transfiere esta energía.

la energía potencial elástica se convierte en energía cinética, esta a su vez se convierte en potencial gravitatoria, después se convierte en energía cinética para regresar a la elástica y repetir el proceso.

-¿Qué papel juega la fricción en todo el experimento?

la fricción se encarga de disipar las energías.

¿Que formas de disipación de energía adicionales tendría en cuenta?

el amortiguamiento del resorte y la resistencia del aire.

-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?

si la masa aumenta, la velocidad va a disminuir, porque se necesitaría más fuerza para mantener la velocidad constante.



Análisis Cuantitativo I

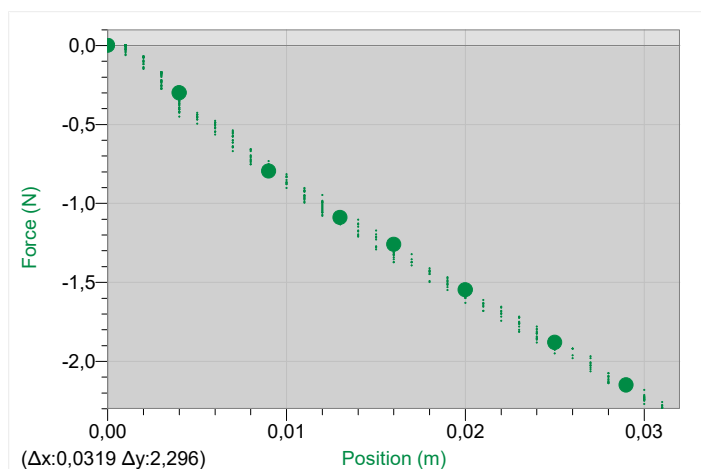
De los datos de la primera parte, realice una gráfica de Fuerza vs compresión y determine de allí un valor para la constante del resorte k .

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

\pm |- 0.001

Comente sus resultados.

k
76,610 N/m



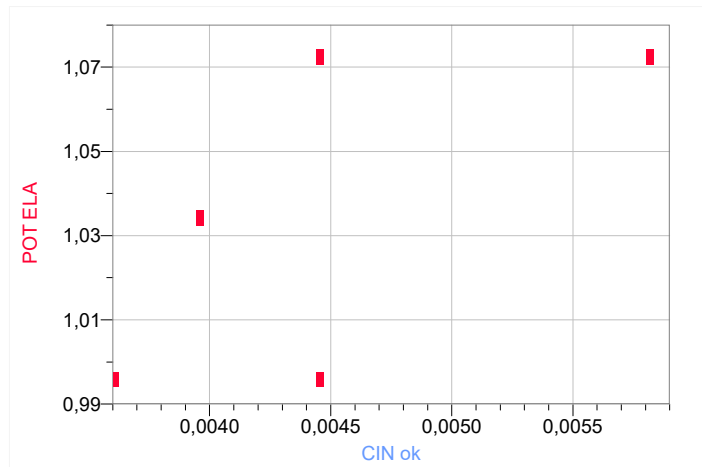
Análisis Cuantitativo II

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?

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		Latest		
	Xmax (m)	v (m/s)	POT ELA	CIN	CIN ok
1	0,027	-0,066	1,034	1,030	0,004
2	0,026	-0,063	0,996	0,992	0,004
3	0,026	-0,07	0,996	0,991	0,004
4	0,028	-0,08	1,073	1,067	0,006
5	0,028	-0,07	1,073	1,068	0,004
6					
7					
8					
9					
10					



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.

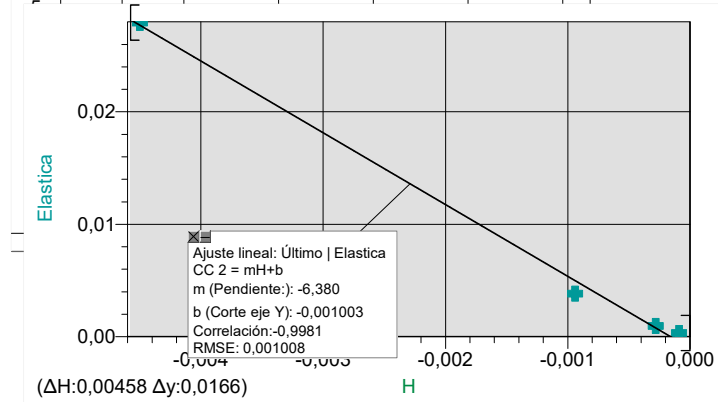
Calcule la energía elástica almacenada en el resorte y la energía potencial gravitacional con h .

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, porque hay fricción pero idealmente si debería.

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

	Datos 3 Parte		Último			
	Xmax (m)	dmax (m)	H	Elastica	CC 2	CC 3
1	0,027	-0,45	-0,004	0,028	-0,080	0,108
2	0,01	-0,094	-0,001	0,004	-0,017	0,021
3	0,005	-0,028	0,000	0,001	-0,005	0,006
4	0,003	-0,009	0,000	0,000	-0,002	0,002



Conclusiones

