

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.

Toma de Datos I

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

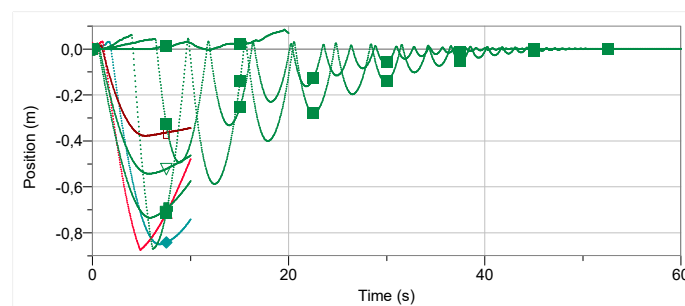
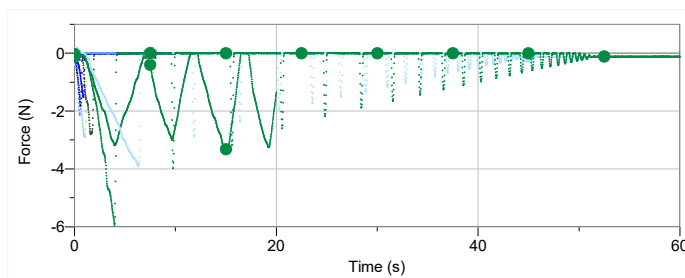
Para este fin, tome medidas de fuerza vs tiempo y posición vs tiempo.

Usando la ley de Hooke podrá obtener la constante k .

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

Force
-0,149 N

Position
0,030 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.

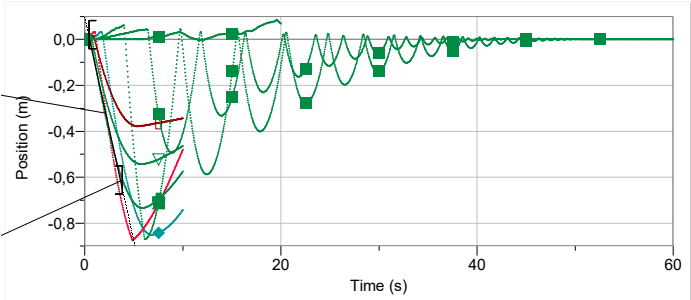
Datos 2 Parte		
	Xmax (m)	v (m/s)
1	0,032	0,24
2	0,033	0,28
3	0,016	0,12
4	0,024	0,2
5		
6		
7		

Masa_Carro_Datos2
0,819 kg

Ajuste lineal: Serie 5 | Position
 $x = mt + b$
m (Pendiente): -0,1945 m/s
b (Corte eje Y): 0,09519 m
Correlación: -0,9958
RMSE: 0,01805 m

Position
0,030 m

Estadísticas de: Serie 5 | Position
mín: -0,6110 en 3,840 máx: 0,02400 en 0,4800
promedio: -0,3210 mediana: -0,3410
desv. est.: 0,1951 muestras: 86
 Δx : 0,635



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.

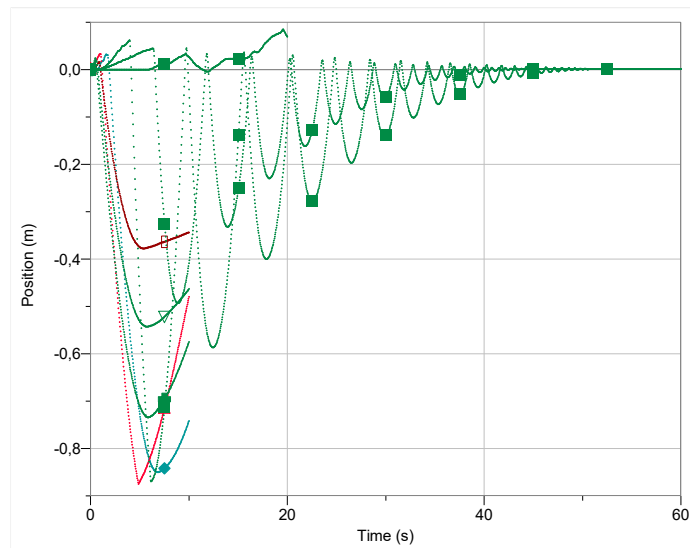
Datos 3 Parte		
	Xmax (m)	dmax (m)
1	0,044	0,49
2	0,062	0,87
3	0,039	0,39
4		
5		
6		
7		

Masa_Carro_Datos3
0,819

Position
0,030 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?

$$E = 1/2 kx^2$$

Si se duplica la compresión, la energía almacenada y la fuerza requerida se cuadruplica.

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

En la parte 3 de toma de datos están presentes la energía cinética, potencial y potencial elástica. Pasa primero a ser completamente potencial elástica, después a cinética y potencial y finalmente potencial, esto en el punto max D.

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

En este experimento la fricción es casi despreciable.

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

Calor entre el resorte y el carro.

-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?

No pasa nada.



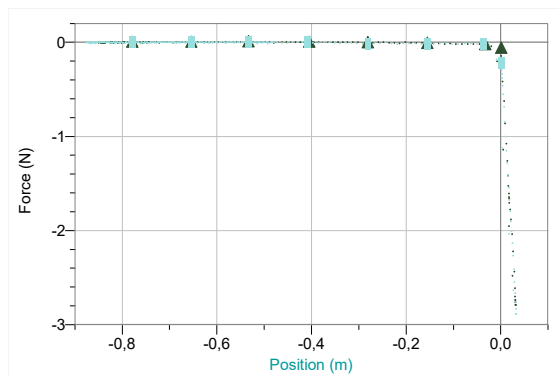
Análisis Cuantitativo I

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
84,800 N/m



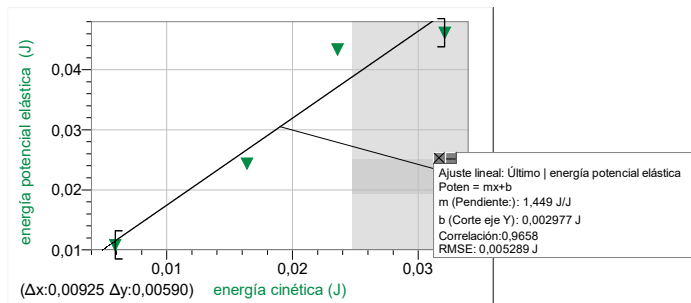
Análisis Cuantitativo II

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		Último		
	Xmax (m)	v (m/s)	Poten (J)	Cine (J)	Diferencia
1	0,032	0,24	0,043	0,024	0,020
2	0,033	0,28	0,046	0,032	0,014
3	0,016	0,12	0,011	0,006	0,005
4	0,024	0,2	0,024	0,016	0,008
5					
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

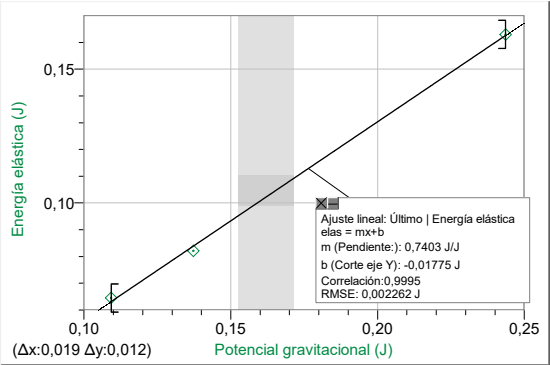
¿Se conserva la energía mecánica en este caso? Discuta sus resultados

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

2,000 °

	Datos 3 Parte		Último		
	Xmax (m)	dmax (m)	PotenG (J)	elas (J)	
1	0,044	0,49	0,137	0,082	0,055
2	0,062	0,87	0,244	0,163	0,081
3	0,039	0,39	0,109	0,064	0,045
4					
5					
6					



Conclusiones

La energía se divide en tres: la energía cinética, potencial elástica y potencial gravitacional.

La energía potencial elástica varía dependiendo de la compresión del resorte y de la constante del resorte.

Cuando la energía potencial elástica cambia, también lo hacen la cinética y la potencial gravitacional.

La velocidad depende de la compresión del resorte.

La distancia también depende de la compresión del resorte.

