

Aceleración Centrípeta



Usando una masa sujeta a una cuerda, se medirá la tensión de esta cuerda y cómo cambia con respecto a la velocidad en el punto más bajo de la trayectoria.

Con esto se encontrará la relación entre aceleración centrípeta, velocidad y aceleración centrípeta y radio del movimiento circular uniforme asociado.



1. LabQuest Stream
2. Cuerda de 80cm
3. Juego de masas en forma de disco
4. Fotopuerta Vernier
5. Sensor de fuerza
6. Calibrador
7. Soporte universal

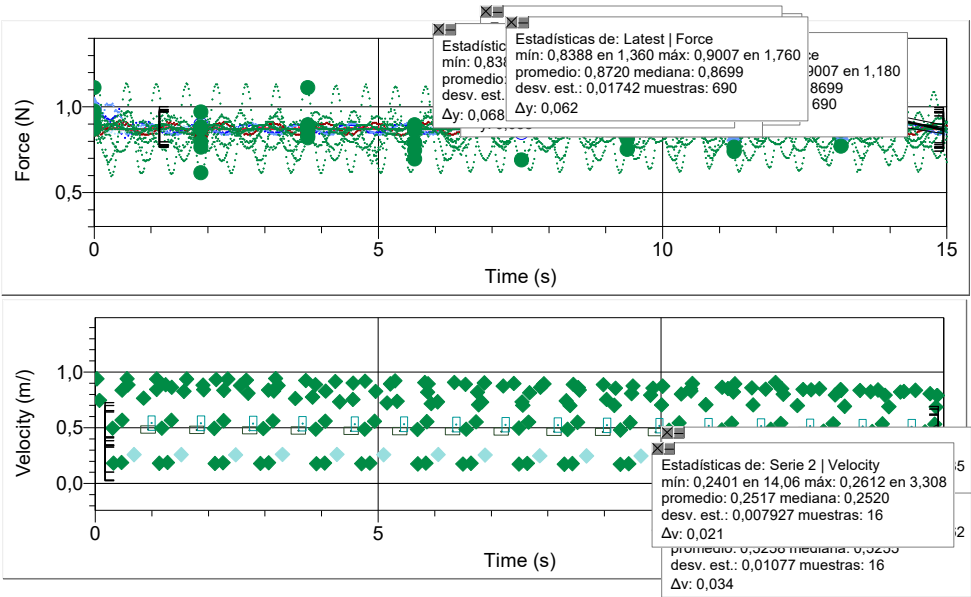
Toma de Datos 1: Radio Constante

En esta parte debe tomar valores de fuerza máxima y velocidad máxima en un intervalo de tiempo. Anote el ancho de las masas para que la fotocelda calcule correctamente la velocidad. Registre esos valores en la tabla destinada para ese fin.

Force
0,866 N

Datos 1		
	Fmax (N)	Vmax (m/s)
1	0,888	0,261
2	0,8821	0,182
3	0,9132	0,569
4	0,901	0,497
5	0,8821	0,188
6	0,892	0,453
7		

Ancho_Masas ▲
0,028 m ▼



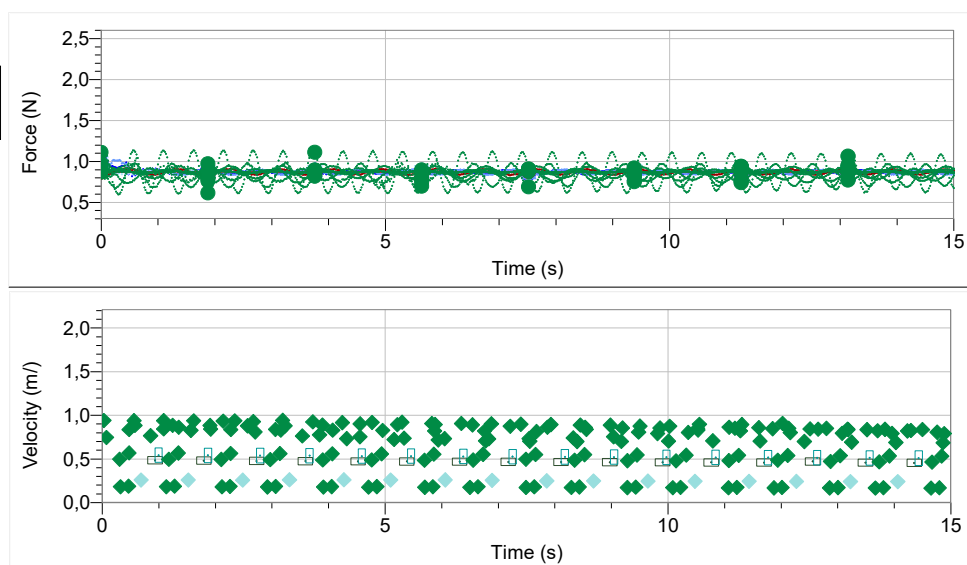
Toma de Datos 2: velocidad constante

En esta parte debe tomar valores de fuerza máxima y radio, procurando tener una velocidad constante para todas las repeticiones. Registre esos valores en la tabla destinada para ese fin.

Force
0,866 N

Datos 2		
	Fmax (N)	Radio (m)
1	0,901	0,81
2	0,94	0,65
3	1,101	0,575
4	1,023	0,463

Ancho_Masas
0,028 m



Análisis Cualitativo

Explique porqué el comportamiento de la gráfica de fuerza vs tiempo es sinusoidal. ¿Qué mide el sensor de fuerza?

El comportamiento de la gráfica de fuerza vs. tiempo es sinusoidal debido a que el pendulo al estar con cierta inclinación actuan diferentes cmponentes del peso. También es importante resaltar que como el pendulo cambia de dirección existe una aceleración centripeta hacia el centro que causa cirtas variaciones en la sumatoria de fuerzas. Por otro lado, el sensor de fuerza mide la fuerza que ejerce el pendulo (masa) hacia abajo, los resultados varian dependiendo del angulo.

Explique cómo mide la velocidad la fotopuerta.

La fotopuerta funciona con un sensor de movimiento que toma los datos de cada vez que este detecta un objeto al frente. Al tomar el tiempo y al hacer diferentes calculos se pueden calcular diferentes valores.



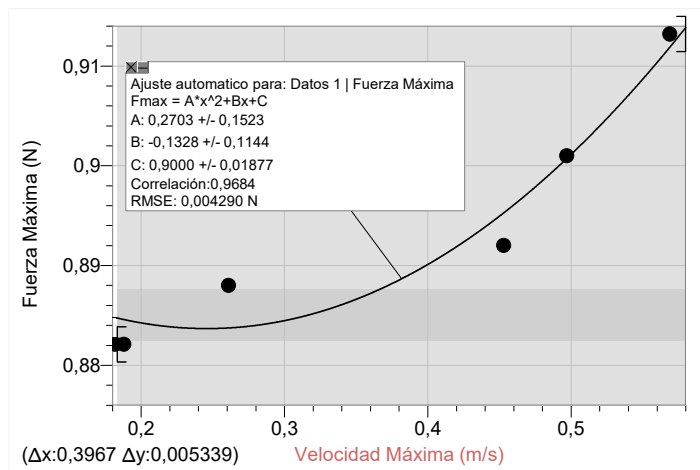
Análisis 1

-Grafique la Fuerza máxima en función de la velocidad máxima. ¿Que comportamiento funcional observa? Si es necesario, linealice la relación y ajuste una recta.

-¿Qué indican los parámetros de la regresión lineal? ¿Con qué valores medibles los puede comparar? Vea las ecuaciones de la guía. Obtenga un error porcentual.

-Comente los resultados

Teniendo en cuenta la formula que dice que la fuerza medida es igual a $mv^2/2R + mg$ y comparandola con los datos obtenidos se puede concluir que experimentalmente si se muestra una reacción cuadratica entre la fuerza y la velocidad del objeto. Aun así, al existir errores humanos y factores incontrolables como aire, los resultados cuentan con cierta incertidumbre y error. Esto se puede medir teniendo en cuenta la incertidumbre estadística y comparandola con cada valor.



Datos 2	
	Radio (m)
2	0,651
3	0,5752
4	0,4631
5	0,2871
6	
7	



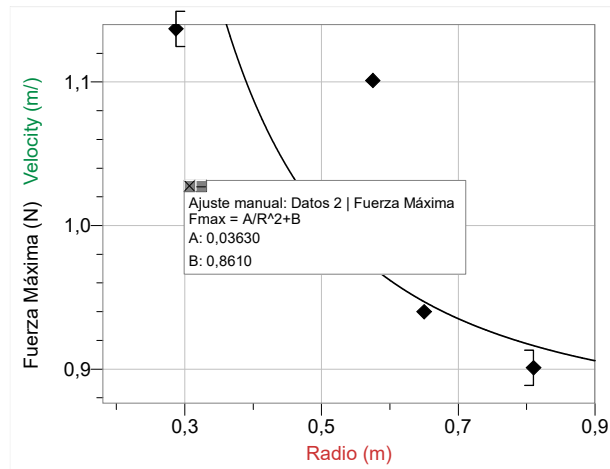
Análisis 2

-Grafique la Fuerza máxima en función de la longitud de la cuerda. ¿Que comportamiento funcional observa? Si es necesario, linealice la relación y ajuste una recta.

-¿Qué indican los parámetros de la regresión lineal? ¿Con qué valores medibles los puede comparar? Vea las ecuaciones de la guía. Obtenga un error porcentual.

-Comente los resultados

Teniendo en cuenta la formula que dice que la fuerza es igual a $mv^2/R + mg$ y el experimento realizado en donde se trato que la velocidad fuera constante en todos los movimientos. Al mirar los datos se puede decir que son correctos debido a que la fuerza es inversamente proporcional al radio, es decir, cuando aumento el radio la fuerza disminuyó. Sin embargo, existen datos que deben ser despreciados debido al error humano porque estos se salen de la incertidumbre que deberían tener. Por ejemplo, en la gráfica se puede observar un valor de 1,1 de fuerza con un radio menor, este valor debe ser despreciado porque puede ser tomado de forma errónea.



Datos 2		
	Fmax (N)	Radio (m)
1	0,901	0,81
2	0,94	0,65
3	1,101	0,575
4	1,023	0,463
5	1,137	0,287
6		

uniandes

Conclusiones

- Se pudo comprobar que la velocidad tiene una relación proporcional cuadrática con la fuerza obtenida en el sensor.
- Se puede concluir que de manera experimental el radio si es efectivamente inversamente proporcional a la fuerza cuando existe una velocidad constante.
- Al tener en cuenta las formulas y los resultados se puede decir que si existe un error en la toma de datos debido a los factores humanos y a la fricción del aire.
- Los valores obtenidos en la gráfica fuerza vs. tiempo son sinusoidal porque actua la velocidad centripeta y las componentes del peso del objeto.

