

## 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 a trayectoria.

Con esto se encontrará la relación entre aceleración centripeta 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

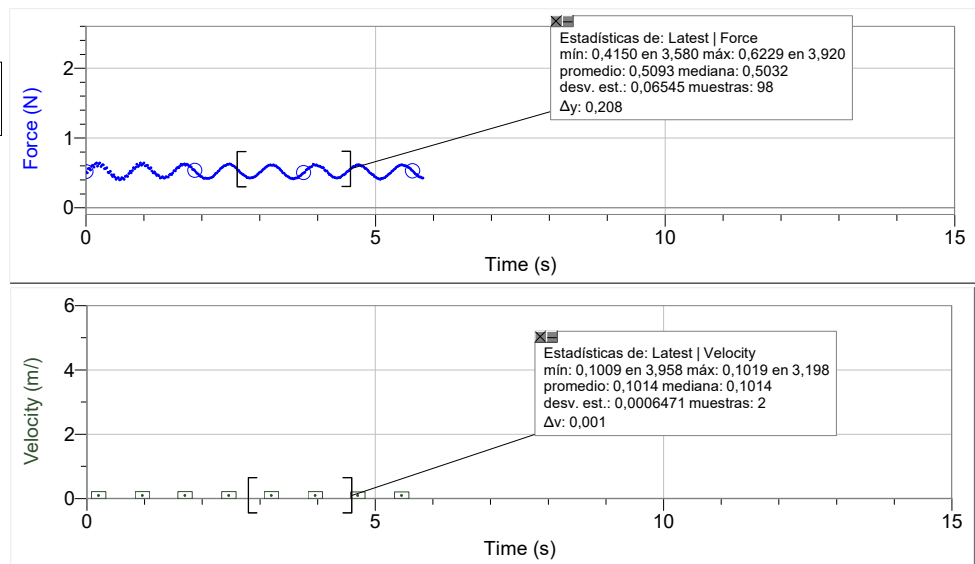
### Toma de Datos 1: Radio Constante

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  
-0,129 N

| Datos 1 |             |               |
|---------|-------------|---------------|
|         | Fmax<br>(N) | Vmax<br>(m/s) |
| 1       | 0,6295      | 0,06926       |
| 2       | 0,6356      | 0,07227       |
| 3       | 0,7049      | 0,1048        |
| 4       | 0,7491      | 0,1332        |
| 5       | 1,014       | 0,2076        |
| 6       | 1,361       | 0,2747        |

Ancho\_masa  
0,003 m



## Toma de Datos 2: velocidad constante

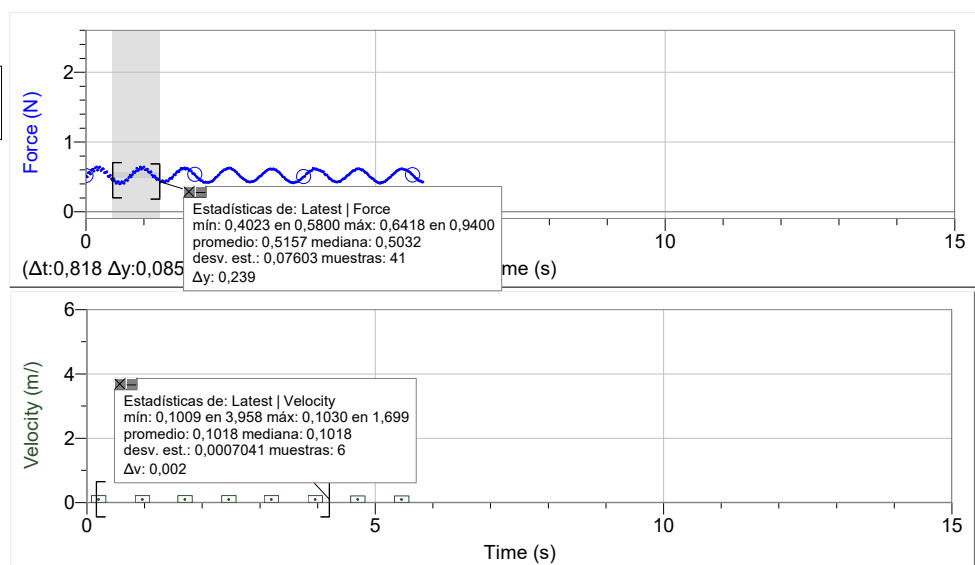
En esta parte debe tomar valores de fuerza máxima y radio, procurando tener una velocidad constante para todas las repeticiones. Registre esos valores en la tabla destinada para ese fin.

| Datos 2 |             |              |
|---------|-------------|--------------|
|         | Fmax<br>(N) | Radio<br>(m) |
| 1       | 0,6418      | 0,57         |
| 2       | 0,6734      | 0,56         |
| 3       | 0,6799      | 0,55         |
| 4       | 0,6799      | 0,54         |

Ancho\_Masas  
0,003 m



Force  
-0,129 N



### **Análisis Cualitativo**

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

Dado que la fuerza es un vector tangencial, a medida que oscila se descompone y varía. Esta gráfica tiene esta forma ya que representa un movimiento circular a partir del sistema del experimento. El punto de inicio se muestra en el eje y como 0, y el péndulo, al mantenerse en movimiento alrededor de este punto de inicio, se muestra en un plano bidimensional como una curva sinusoidal que representa la descomposición de la tensión del sistema, la cual es medida por el sensor de fuerza.

Explique cómo mide la velocidad la fotopuerta.

A través de la fotopuerta se puede conocer cada cuanto el péndulo pasa por un punto dado. Conociendo este dato, junto a los demás que le proporcionamos al programa, este tiene la capacidad de calcular la velocidad en cada instante o en un intervalo de tiempo.



## 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.

Podemos observar que hay una relación directamente proporcional entre la velocidad máxima y la fuerza máxima.

-¿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.

Indican que existe una correlación alta entre las 2 variables, por lo cual se puede afirmar con sustento que están directamente relacionadas.

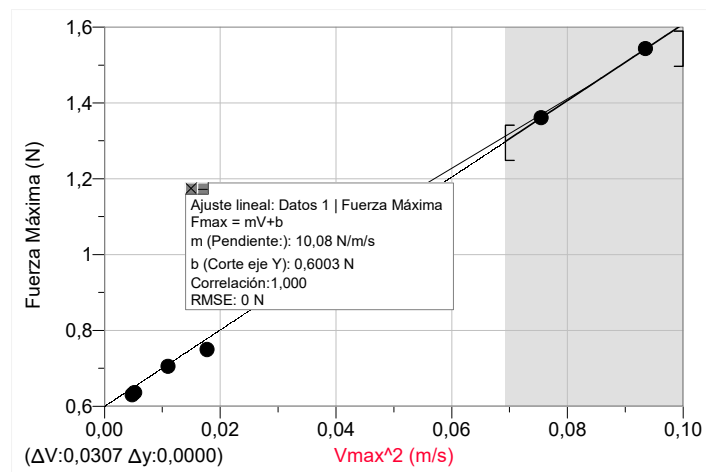
La ecuación con la que se pueden relacionar los datos obtenidos es la siguiente:  
 $T - mg = mv^2/R$   
donde  $mg$  es igual al  $(b)$  de la regresión lineal y  $mv^2$  es la pendiente.

Error porcentual:

2%

-Comente los resultados

La precisión de los datos es una muestra clara de que el experimento se llevó a cabo de una manera acertada y que la teoría es congruente con la práctica.



## 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.

Se puede observar una relación lineal positiva si se analiza con la inversa del radio de movimiento del objeto en el experimento.

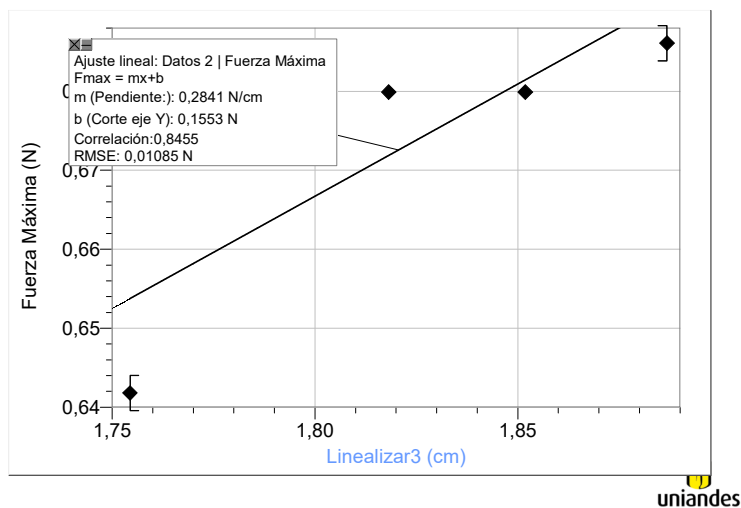
-¿Qué indican los parámetros de la regresión lineal? ¿Con qué valores medibles los puede comparar? Vea las ecuaciones de la guía. Obtenga un error porcentual.

Aunque hay una correlación, no se puede considerar una relación fuerte ya que el coeficiente de correlación es menor a 0,9. No obstante, gráficamente es clara la relación.  $b = mg$  y  $m = mv^2$ .

Error porcentual: 51%

-Comente los resultados

Aunque la relación es correcta, el error porcentual permite pensar que durante la práctica se cometió algún error experimental que cambió drásticamente los resultados de la práctica.



## Conclusiones

\*Podemos observar que el pendulo se comporta en un movimiento circular uniforme y la magnitud de la velocidad tangencial  $V$  es constante.

\*Existe una fuerza que contribuye al cambio de direccion del vector de la velocidad, la cual es la aceleracion centripeta.

\*La relacion entre fuerza y velocidad es directamente proporcional, mientras que la relacion entre fuerza y radio es inversamente proporcional.

\*En esta clase de movimiento donde un pendulo oscila a razon de una velocidad, es evidente que tambien influyen sobre el, el radio, la masa del cuerpo y el angulo de lanzamiento

