

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 fotocélula calcule correctamente la velocidad. Registre esos valores en la tabla destinada para ese fin.

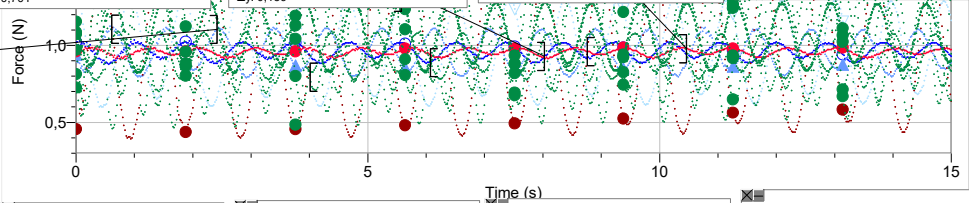
Estadísticas de: Serie 1 | Force
min: 0,7963 en 1,060 máx: 1,118 en 0,6400
promedio: 0,9591 mediana: 0,9604
desv. est.: 0,1042 muestras: 90
Δy: 0,322

Estadísticas de: Serie 2 | Force
min: 0,6067 en 4,160 máx: 1,308 en 4,640
promedio: 0,9322 mediana: 0,8849
desv. est.: 0,2434 muestras: 78
Δy: 0,701

Estadísticas de: Latest | Force
min: 0,8849 en 6,080 máx: 1,024 en 6,520
promedio: 0,9582 mediana: 0,9573
desv. est.: 0,04378 muestras: 98
Δy: 0,139

Estadísticas de: Serie 3 | Force
min: 0,9163 en 9,880 máx: 0,9859 en 9,360
promedio: 0,9557 mediana: 0,9573
desv. est.: 0,02057 muestras: 86
Δy: 0,070

Estadísticas de: Serie 4 | Force
min: 0,4365 en 12,28 máx: 1,523 en 12,76
promedio: 0,9495 mediana: 0,9163
desv. est.: 0,3739 muestras: 93
Δy: 1,086

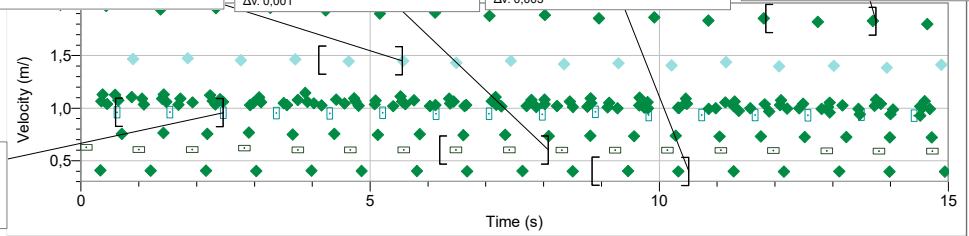


Estadísticas de: Serie 2 | Velocity
min: 1,445 en 4,628 máx: 1,445 en 4,628
promedio: 1,445 mediana: 1,445
desv. est.: 0 muestras: 1

Estadísticas de: Latest | Velocity
min: 0,6017 en 6,484 máx: 0,6028 en 7,407
promedio: 0,6023 mediana: 0,6023
desv. est.: 0,0007181 muestras: 2
Δv: 0,001

Estadísticas de: Serie 3 | Velocity
min: 0,3972 en 10,33 máx: 0,4004 en 9,461
promedio: 0,3988 mediana: 0,3988
desv. est.: 0,002231 muestras: 2
Δv: 0,003

Estadísticas de: Serie 4 | Velocity
min: 1,821 en 12,74 máx: 1,829 en 13,70
promedio: 1,825 mediana: 1,825
desv. est.: 0,005746 muestras: 2
Δv: 0,008



Datos 1	
Fmax (N)	Vmax (m/s)
1	0,9859 0,4004
2	1,024 0,6026
3	1,118 0,9609
4	1,308 1,445
5	1,523 1,829
6	

Ancho_Masas
0,025 m

Force
1,077 N



Estadísticas de: Serie 1 | Velocity
min: 0,9563 en 2,461 máx: 0,9609 en 1,538
promedio: 0,9592 mediana: 0,9605
desv. est.: 0,002547 muestras: 3
Δv: 0,005

Toma de Datos 2: velocidad constante

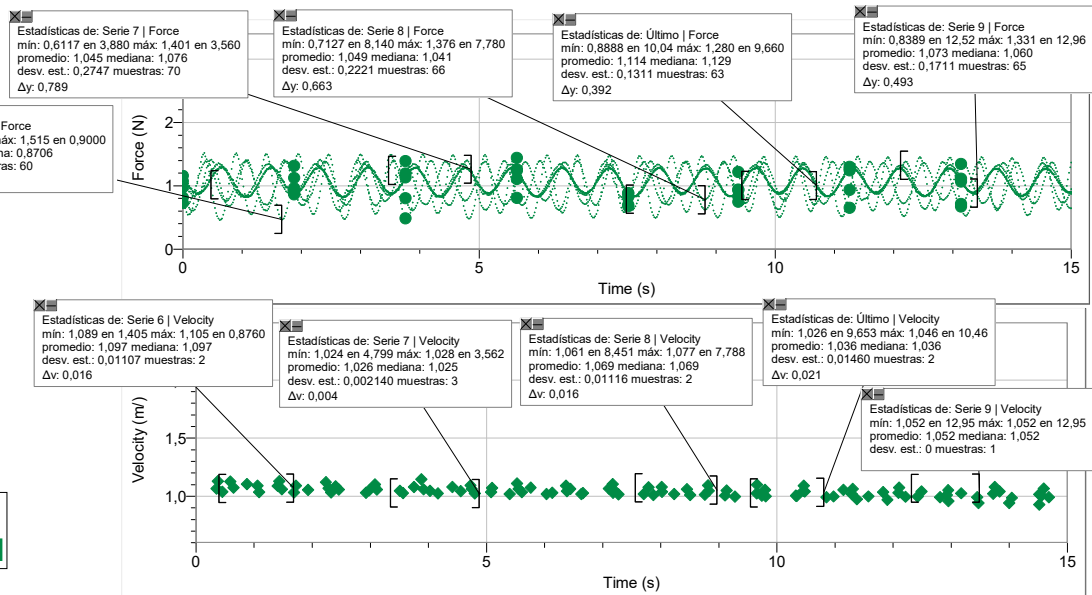
En esta parte debe tomar valores de fuerza máxima y radio, procurando tener una velocidad constante para todas las repeticiones. Registre esos valores en la tabla destinada para ese fin.

Datos 2		
	Fmax (N)	Radio (m)
1	1,515	0,25
2	1,401	0,35
3	1,376	0,45
4	1,319	0,55
5	1,28	0,65
6		

Ancho_Masas
0,025 m



Force
1,077 N



Análisis Cualitativo

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

El vector de la tensión se descompone pues genera un ángulo con la horizontal. Cuando está completamente paralelo a la tensión el peso es máximo, a medida que incrementa el ángulo disminuye en y y aumenta en x . La fuerza sobre el péndulo no es constante pues la tensión de la cuerda depende del ángulo respecto a y (eje vertical).

Explique cómo mide la velocidad la fotopuerta.

La fotopuerta funciona a partir de un sensor led, cuando la masa corta la señal entre el láser y el led se cuenta como una repetición. Con base en esto cuenta el período que se demora la masa en cortar la señal 2 veces, mientras va y vuelve.

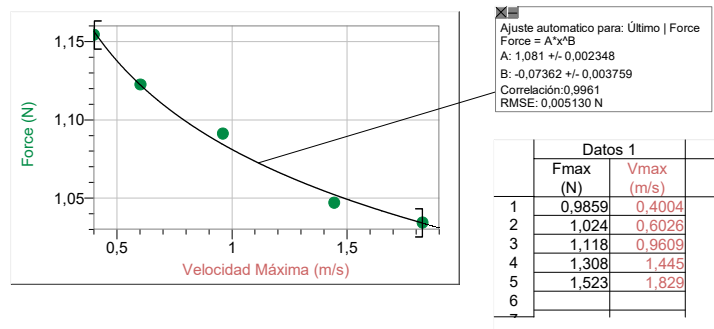


Análisis 1

-Grafique la Fuerza máxima en función de la velocidad máxima. ¿Que comportamiento funcional observa? Si es necesario, linealice la relación y ajuste una recta. Se genera una función potencial pues $F = (mv^2)/R + mg$ donde la velocidad esta elevada al cuadrado

-¿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.

Error porcentual = (1.)
-Comente los resultados

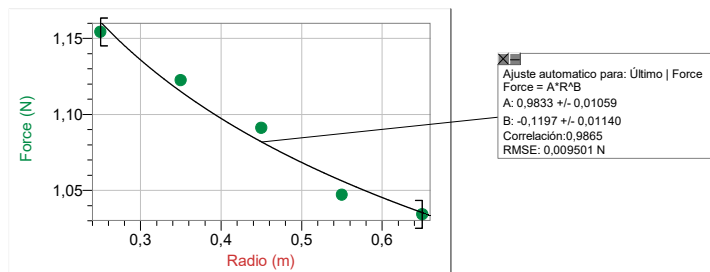


Análisis 2

-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.
Es evidnete una regrecion ptencial, a ayor radio se necesita menor fuerza.

-¿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.
error porcentual =
-Comente los resultados

Datos 2		
	Fmax (N)	Radio (m)
1	1,515	0,25
2	1,401	0,35
3	1,376	0,45
4	1,319	0,55
5	1,28	0,65
6		



Conclusiones

El movimiento del péndulo es un movimiento circular con velocidad tangencial uniforme/constante.

El vector de la velocidad cambia de dirección por tanto debe haber una aceleración responsable del cambio en el tiempo.

