Oscilaciones armónicas

Física | Acústica | Movimiento ondulatorio

Nivel de dificultad	Tamaño del grupo	Tiempo de preparación	Tiempo de ejecución
fácil	1	10 minutos	10 minutos

This content can also be found online at:

http://localhost:1337/c/60d8e12f818d2d00044a2b84

PHYWE

Información para el profesor

Aplicación

PHYWE

Oscilación armónica

Este experimento sienta las bases para la comprensión del oscilador armónico. Encontramos el oscilador armónico en todas partes de la física. En la mecánica clásica se utiliza para describir los péndulos de resortes e hilos, en la electrodinámica se utiliza para describir los circuitos oscilantes electromagnéticos e incluso en la mecánica cuántica.

Los estudiantes deben familiarizarse con los términos "amplitud", "duración del período" y "frecuencia" en relación con las oscilaciones armónicas. Estos términos son esenciales para la acústica.

PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE

Conocimiento previo

Antes de realizar el experimento, los estudiantes deben saber que el término oscilación se refiere a un proceso periódico. También deberían ser capaces de caracterizar los sonidos por su volumen y tono.

Principio

Una oscilación armónica es un movimiento periódico alrededor de una posición de reposo en el que la fuerza de restauración es proporcional al desplazamiento desde la posición de reposo. Se caracteriza por la amplitud y la duración del período o la frecuencia. Los estudiantes trabajan estos parámetros usando los ejemplos de vibración de una regla oscilante y un péndulo de resorte.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE

Objetivo

Una oscilación armónica se caracteriza por la amplitud y la duración del período o la frecuencia. La amplitud describe la máxima desviación. La duración del período indica el tiempo que el oscilador requiere para completar un período y la frecuencia describe cuántas oscilaciones tienen lugar por unidad de tiempo.

Tareas

En este experimento se considerarán dos ejemplos de una vibración: La de una regla en el borde de una mesa y la de un péndulo de resorte. Se observan ambas oscilaciones y luego se considera qué cantidades pueden utilizarse para describir estas oscilaciones.

La segunda parte del experimento (péndulo de resorte) se llevará a cabo en equipo.

PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

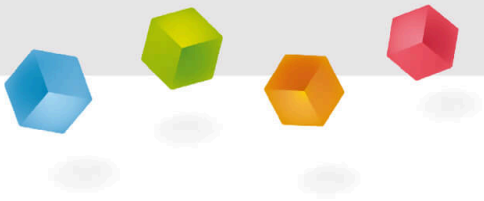
info@phywe.de
www.phywe.de

Instrucciones de seguridad

PHYWE

Las instrucciones generales para la experimentación segura en las lecciones de ciencia se aplican a este experimento.

PHYWE



Información para el estudiante

PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

Motivación

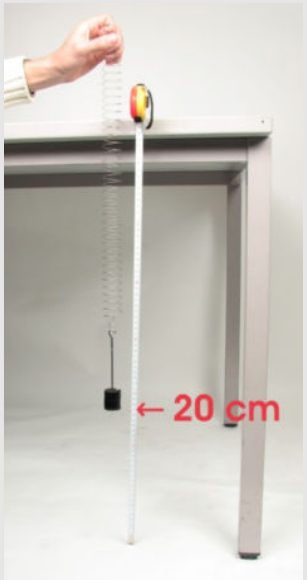
PHYWE

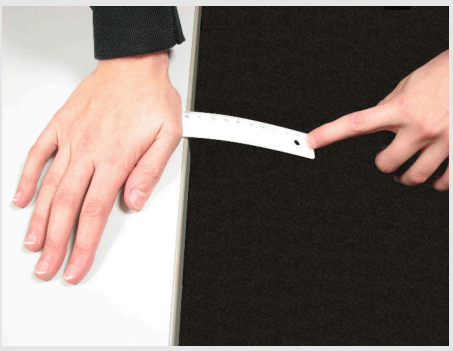
Ambulancia

Las ondas sonoras suelen generarse en lugares donde un medio, por ejemplo el aire, se comprime y puede volver a expandirse. Los sonidos son causados por movimientos repetitivos, que se llaman oscilaciones. Las vibraciones y tienen lugar en todo nuestro entorno, los programas de radio y televisión son transmitidos por ondas generadas por las vibraciones, el sonido no es más que una onda e incluso en los átomos se producen vibraciones.

Tareas

PHYWE





- Observar la oscilación de una regla en el borde de una mesa.

- Dejar que un peso se balancee hacia arriba y hacia abajo en un resorte y considerar qué parámetros pueden ser usados para describir esta vibración.

PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

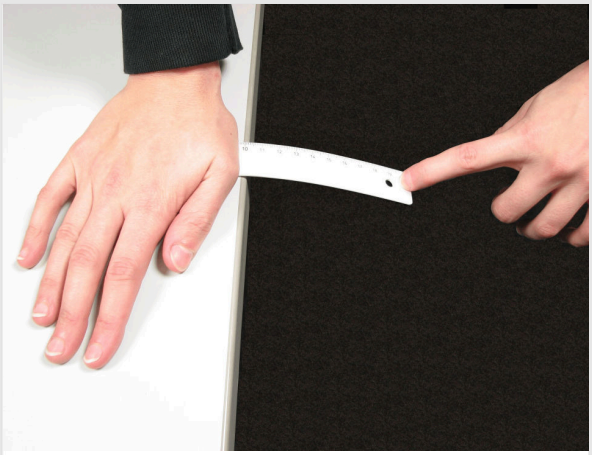
Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	REGLA, L 200M, PLASTICO	09937-01	1
2	Cinta métrica, l = 2 m	09936-00	1
3	Muelle helicoidal, 3N/m	02220-00	1
4	Soporte para pesas con ranura, 10 g	02204-00	1
5	Peso con ranura, 50 g, negro	02206-01	2
6	CRONOMETRO DIGITAL, 24 h, 1/100 s y 1 s	24025-00	1

PHYWE
Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen
Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107
info@phywe.de
www.phywe.de

Ejecución (1/3)

PHYWE

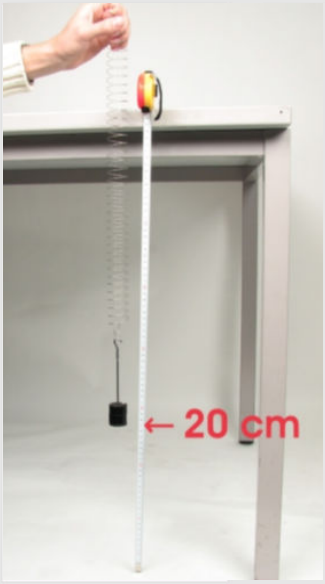


Oscilación de una regla

- Poner la regla sobre la mesa. Sostenerla con una mano. La mano debe estar lo más cerca posible del borde de la mesa, pero no sobre el borde.
- Ahora presionar la regla en su extremo libre para que empiece a oscilar cuando se suelte.
- Repetir este proceso varias veces. También cambiar la longitud de oscilación de la regla.

Ejecución (2/3)

PHYWE



- Tirar de la cinta métrica tan lejos del rollo que llegue de la mesa al suelo sin torcerse. Pegar la cinta al borde de la mesa con una tira de cinta adhesiva. La escala debe estar de frente, el punto cero de la escala debe estar exactamente en el suelo.
- Estudiante 1: Debe sostener el resorte en un extremo y colgar el peso en el otro extremo. El resorte se estira en una posición de descanso.
- Estudiante 1: Ahora debe sostener el resorte y el peso frente a la cinta métrica de manera que el peso cuelgue a 20 cm del suelo, es decir, en la marca de "20 cm" de la cinta métrica.

PHYWE

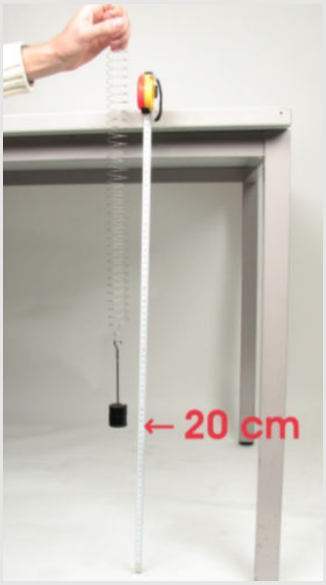
Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

Ejecución (3/3)

PHYWE



- Estudiante 1: Debe mantener la mano firme en el mismo lugar; Estudiante 2: Tirar del peso 20 cm hacia abajo hasta el suelo (0 cm) y soltarlo.
- Observar el péndulo de resorte y repetir el proceso con los rodillos intercambiados. Observar cuidadosamente cómo la posición del peso cambia con el tiempo.
- Estudiante 1: Sostener el péndulo de resorte en la misma posición que antes; Estudiante 2: Tomar un cronómetro y tirar del peso hacia atrás 20 cm al suelo. Al soltar el peso, pulsar al mismo tiempo el botón de inicio del cronómetro.
- Detener el tiempo que le toma al peso completar 10 ciclos completos de vibración. Tomar nota del resultado en el protocolo.

PHYWE

Resultados

PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

Tarea 1

PHYWE

¿Cómo se mueve el extremo libre de la regla? (Marcar todo lo correcto)

- [ ] Los puntos más altos y más bajos del movimiento se acercan cada vez más a la posición de reposo con el tiempo.
- [ ] Se balancea uniformemente arriba y abajo alrededor de la posición de descanso.
- [ ] Siempre se mueve de la posición de descanso hacia abajo y de vuelta a la posición de descanso.
- [ ] El punto más alto y el más bajo del movimiento no cambia con el tiempo.

Verificar

Tarea 2

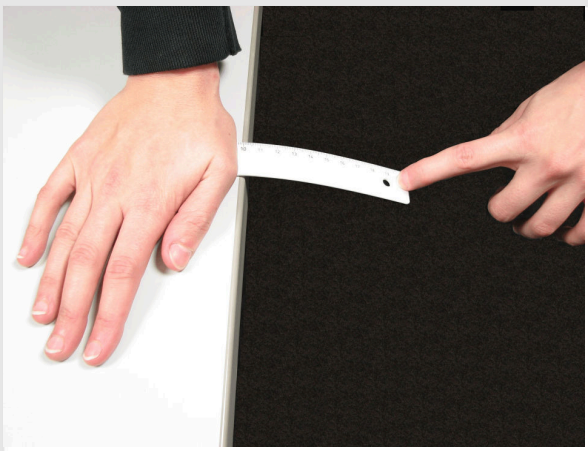
PHYWE

Arrastrar las palabras al los espacios correctos

Con la regla oscilante, el sonido se produce directamente en la _____. Allí el _____ está hecho para vibrar, de modo que el _____ puede moverse a través de la habitación como una onda. Cuanto más lejos mueves la regla, _____ es el sonido. Si dejas la regla más allá de la mesa, el sonido es _____.

regla | aire | tono | más profundo | más fuerte

Verificar



PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

Tarea 3

PHYWE

	Paso 1	Flujo 2	Paso 3	Paso 4	Paso 5
Tiempo para 10 oscilaciones / s					

Posición de descanso de la Pesa en cm	Posición más alta de la pesa en cm

Tarea 4

PHYWE

Arrastrar las palabras al los espacios correctos

El peso del péndulo de resorte se balancea hacia arriba y hacia abajo como el extremo libre de la regla. Con tales oscilaciones, el desplazamiento más lejano de la posición de reposo se llama amplitud. Se calcula la amplitud del péndulo de resorte: _____ - _____ = _____. La amplitud de ambas oscilaciones está determinada por la _____ del principio. Cuanto _____ es la amplitud de la regla, más _____ es el sonido.

- Posición de reposo
- Punto más alto
- Amplitud
- fuerte
- desviación
- mayor

Verificar

PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

Tarea 5

PHYWE

Un proceso de oscilación puede tener lugar a diferentes velocidades. El período de oscilación o duración del período es el tiempo que requiere un objeto oscilante para pasar a través de la oscilación (también llamado período). Calcular la duración del período de la oscilación del péndulo de resorte.

Duración del período en s: ____

El valor recíproco de la duración del período indica el número de ciclos de oscilación por segundo. Esta cantidad se llama la frecuencia de una oscilación. Calcular la frecuencia de la oscilación del péndulo de resorte.

Frecuencia en 1/s: ____

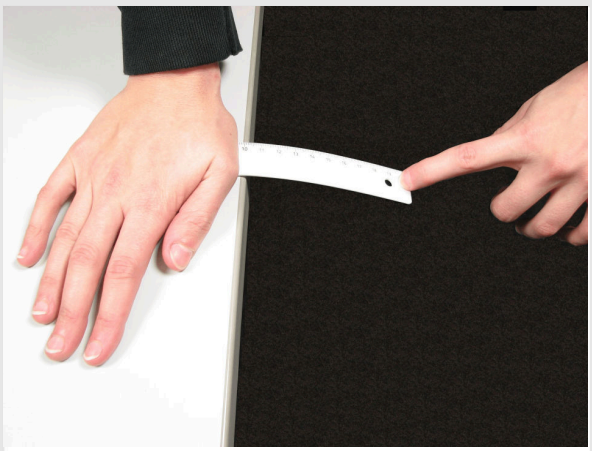
Tarea 6

PHYWE

Completar los espacios

Cuanto más largo sea el extremo libre de la regla, más ____ la frecuencia. Cuanto más corto sea el extremo libre, ____ será la frecuencia. Si la frecuencia de la regla es mayor, el sonido producido es ____. Si es más pequeño, el sonido producido es ____.

Verificar



PHYWE

Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen

Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107

info@phywe.de
www.phywe.de

Diapositiva	Puntuación / Total
Diapositiva 14: El movimiento del gobernante	0/2
Diapositiva 15: El sonido a través de una regla	0/5
Diapositiva 17: Oscilación de un péndulo de primavera	0/6
Diapositiva 19: Frecuencia de la regla	0/4

La cantidad total 0 / 17

Soluciones | Repetir | Exportar el texto

PHYWE
Robert-Bosch-Breite 10
37079 Göttingen
Tel.: 0551 604 - 0
Fax: 0551 604 - 107
info@phywe.de
www.phywe.de