

Generación de ondas sonoras



Física Acústica Generación y propagación del sonido



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

1



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/60d8da07818d2d00044a2b48>

PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Generación de ondas de sonido con guitarra

Los tonos se crean por medio de vibraciones. El volumen está influenciado por su amplitud relativa y el tono por su frecuencia. Esta relación se investiga con tres ejemplos:

- Regla oscilante
- Diapasón
- Cuerda de una guitarra

Información adicional para el profesor (1/3)

PHYWE



Conocimiento previo

En este experimento, la generación de sonidos se investiga a un nivel básico. Por lo tanto, no se requiere ningún conocimiento previo especial.



Principio

Diferentes objetos son puestos en vibración por los estudiantes. Para la regla y la guitarra, la desviación y la longitud del oscilador es variada, para el diapasón se comparan dos ejemplos diferentes. Se documentan los cambios de tono observados y se establecen paralelismos entre los experimentos.

Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE



Objetivo

El sonido tiene dos propiedades básicas: amplitud y frecuencia. La amplitud está determinada por la excursión del oscilador que produce el sonido, la frecuencia por su naturaleza, como la longitud (regla, cuerda de guitarra) o el grosor (diapasón, varias cuerdas de guitarra).



Tareas

El experimento consiste en tres experimentos parciales. Los tonos se producen con una regla, diapasones y una guitarra. Los estudiantes deben variar en parte sus propios parámetros y en parte los dados para averiguar de qué dependen el volumen y el tono. Todas las observaciones se documentarán y luego se pondrán en conexión entre sí.

Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE

Notas sobre la aplicación

La producción de sonido con la regla en el borde de la mesa funciona mejor en términos de tono y volumen cuando la regla se sostiene firmemente con la segunda mano directamente en el borde de la mesa. El experimento se lleva a cabo con una guitarra, porque al presionar la cuerda en el diapasón se pueden producir los tonos de manera fácil y reproducible. Cambiar el tono tensando la cuerda de la guitarra no es el tema de este experimento, pero por supuesto es útil cuando se prueba la guitarra. El gran monocordio 03430-00, que se menciona opcionalmente en la lista de materiales, permite medir y especificar la longitud de la cuerda en milímetros colocando un bloque de madera debajo del puente.

Es una buena idea dejar que los alumnos se acerquen a la guitarra uno tras otro mientras los demás experimentan con las reglas y los diapasones.

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

Motivación

PHYWE



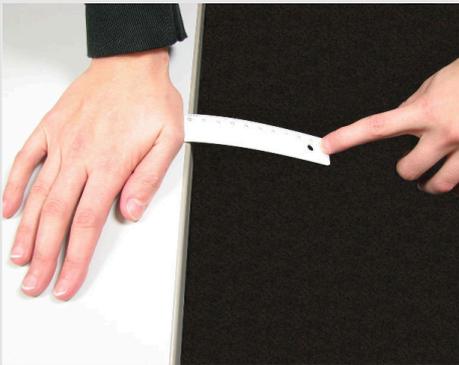
El guitarrista genera el sonido

El sonido se genera en todas partes. Cuando hablamos, cuando la ambulancia usa su sirena, o cuando tocamos música. Y cualquiera que aprenda a usar su voz o un instrumento para cambiar el volumen y la frecuencia del sonido exactamente para que nos suene hermoso puede incluso llegar a ser famoso.

Tareas

PHYWE

El experimento consiste en 3 experimentos.
Usar una regla, diapasones y una cuerda tensa para crear tonos.
Investigar de que dependen el tono y el volumen.



Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	REGLA, L 200M, PLASTICO	09937-01	1
2	DIAPASON 440 HZ	03424-00	1
3	Diapasón 880 Hz	03421-00	1
4	MARTILLO DE GOLPE C.ANILLO GOMA	03429-00	1
5	Tambor de marco, d= 20 cm	13289-11	1
6	Kit monocordio para experimentos de estudiantes	13289-15	1
7	CAVIDAD P.ALMACENAM.413x240x100 mm	47325-02	1

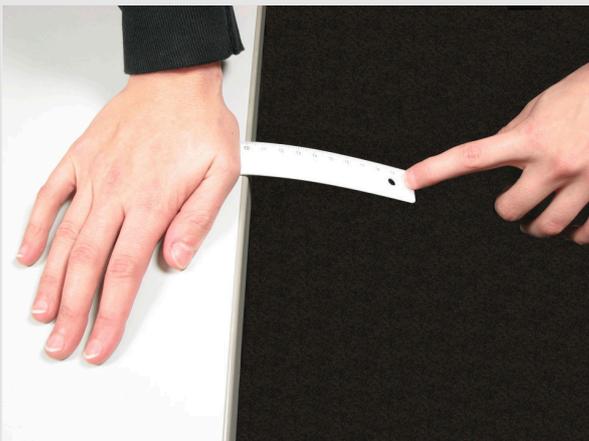
Material adicional

PHYWE

Posición	Material	Cantidad
1	Guitarra	1

Montaje y ejecución (1/4)

PHYWE



La regla se dobla con el dedo.

Experimentar con la regla

- Poner la regla sobre la mesa de manera que sobresalga 10 cm sobre el borde. Presionar firmemente sobre la mesa con una mano lo más cerca posible del borde de la mesa.
- Doblar brevemente el extremo saliente de la regla con el dedo y soltarlo.
- Presionar el extremo saliente hacia abajo de forma diferente (es decir, cambiar la desviación) y comparar lo fuerte que son los sonidos.
- Repetir el experimento para una longitud de proyección de 5 cm y 15 cm. Comparar las longitudes de las reglas y los tonos entre sí.

Montaje y ejecución (2/4)

PHYWE



Experimentar con diapasones

- Golpear el diapasón de 440 Hz con el martillo y colocarlo en el tambor o en una mesa.
- Golpear el diapasón con diferentes grados de fuerza, colocarlo en cada tambor y tocar las puntas de los tambores con los dedos. Anotar las observaciones en el protocolo.
- Golpear el diapasón de 880 Hz, ponerlo en el tambor y comparar el tono con el diapasón de 440 Hz.

Considerar ambos diapasones cuidadosamente y describir en resultados lo que se anote.

Montaje y ejecución (3/4)

PHYWE

Experimentar con la guitarra

Una guitarra se compone de cabeza, mástil (diapasón) y cuerpo. Tiene 6 cuerdas, que están unidas al puente del cuerpo y a las clavijas de la cabeza de la guitarra y se tensan por medio de las clavijas. Las cuerdas descansan en el puente y la tuerca (entre la cabeza y el diapasón). El diapasón tiene trastes que pueden utilizarse para reducir la longitud de la cuerda a distancias fijas.



Guitarra

Montaje y ejecución (4/4)

PHYWE



- Tocar la segunda cuerda de acero de la guitarra (cuerda A) que está encima del agujero de sonido del cuerpo.
- Tirar de la cuerda un poco más fuerte. Observar el movimiento de la cuerda. Prestar atención al tono.
- Repetir el experimento para obtener más longitudes de cuerda. Presionar el dedo en algunos trastes, comenzando cerca de la silla de montar y subiendo hasta el 12º traste al principio del cuerpo.
- Observar cómo el tono cambia con diferentes longitudes de cuerda.

PHYWE



Resultados

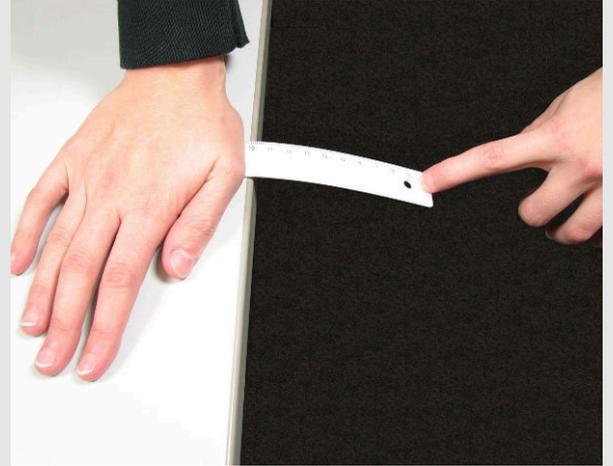
Tarea 1

PHYWE

Completar los espacios con las palabras correctas

Cuanto más larga sea la pieza de la regla, más será el tono. Cuanto más corta es la pieza de la regla, más alto es el tono.

Si mueves más la regla, el sonido es . Si lo mueves menos, el sonido es .

 Verificar


La prueba de la regla

Tarea 2

PHYWE



El diapasón

Arrastrar las palabras en los espacios correctos

Entre golpeas el diapasón, es el sonido. El tono del diapasón de 880 Hz es , el del diapasón de 440 Hz es . El diapasón de es más grueso y largo que el de .

 Verificar

Tarea 3

PHYWE



¿Qué se debe hacer para que el sonido sea más alto?

Aprieta más la cuerda.

Alargue la cuerda, es decir, coloque su dedo en la cuerda más lejos de la boca del micrófono.

Acorta la cuerda, es decir, coloca el dedo más cerca del agujero de sonido de la cuerda.

Tarea 4

PHYWE

Arrastrar las palabras a los espacios correctos

El sonido tiene dos propiedades básicas: amplitud y frecuencia. La determina cuán fuerte es un sonido. Cuanto más grande es, es el sonido.

Puede ser alterado por la desviación.

La determina cuán alto es un tono. Cuanto más grande es, es el tono. Puede ser variado por la y el grosor del objeto vibrante.

longitud

más alto

amplitud

más fuerte

frecuencia

✓ Verificar

Diapositiva	Puntuación/ Total
Diapositiva 17: Regla	0/3
Diapositiva 18: Diapasón	0/6
Diapositiva 19: Guitarra	0/2
Diapositiva 20: Ondas de sonido	0/5

La cantidad total

 Soluciones Repetir