



Laboratorio de Física de lo Cotidiano II

Experiencia 1: Ondas estacionarias en cuerdas y resortes

Resultado de Aprendizaje.

Al final de la actividad usted será capaz de caracterizar las ondas estacionarias que se aprecian en cuerdas y resortes, tal como ocurre en instrumentos musicales, mediante la manipulación de materiales de bajo costo y discusión grupal de los datos obtenidos.

Nos planteamos el siguiente problema: ¿Qué variables están involucradas en la frecuencia de una onda estacionaria en una cuerda?

Esta experiencia será evaluada a través de un reporte de laboratorio (en pareja) tomando en cuenta los criterios A, B y C con ponderaciones de 25%, 50% y 25% respectivamente.

¿De qué recursos disponemos?

Calculadora	Teléfono celular	Simulador Web
Regla	Lápiz grafito	Papel cuadriculado
Hilo o cuerda	Resortes	Soportes universales
Poleas	Masas	Generador de onda

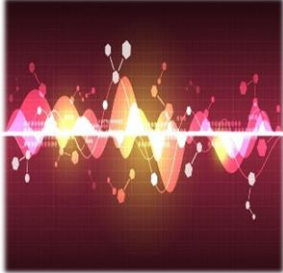
¿Qué y cómo lo haremos?

- De forma previa es necesario:
 - Leer y analizar los documentos subidos a la plataforma en la sección *Trabajo Previo*.
 - Abra el siguiente sitio web e indague las variables que puede modificar, tensión, amortiguación, límite de la cuerda, tipo de generador (manual, oscilador, pulso). https://phet.colorado.edu/sims/html/wave-on-a-string/latest/wave-on-astring_en.html. Observe también los instrumentos que tiene a disposición en el manipulativo.
 - Diseñe una estrategia para determinar la rapidez de propagación de una onda en la cuerda con las variables que puede medir en el manipulativo.
- Por medio de actividades, se trabajarán los conceptos asociados a esta experiencia, las actividades están planeadas para equipos de tres personas, sin embargo, dependiendo de las necesidades de cada grupo de laboratorio esto puede sufrir pequeñas variaciones.



Actividad exploratoria: *Ondas: Definición y características.*

Disponga de los siguientes materiales: hilo, cuerda y resorte. A continuación, te invitamos a contestar:



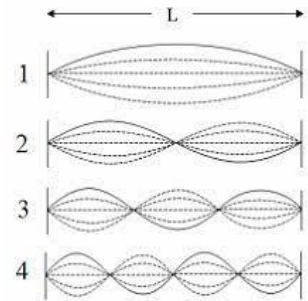
- Defina el concepto de onda. ¿cuáles son sus características principales? ¿qué tipos de ondas existen y cómo se clasifican?
- ¿Cómo es la relación entre la frecuencia y la longitud de la onda en la cuerda? ¿Cómo se relacionan con la cantidad de nodos y antinodos?
- ¿Qué relación existe entre la densidad de la cuerda y la rapidez de propagación de una onda en ella?
- Usando el resorte, genere distintos tipos de ondas en él. Intente hacer lo mismo con la cuerda o hilo ¿qué observaciones puede hacer al respecto?

Actividad 1

Ondas estacionarias en una cuerda

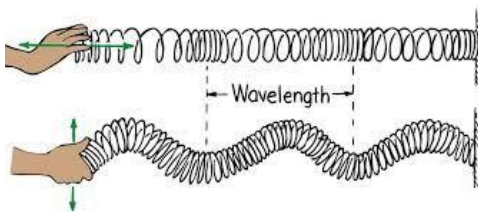
Utilizando soportes universales, cuerda, poleas, masas y el generador de ondas te invitamos a:

1. Explore el funcionamiento del generador de ondas, haciendo variar su frecuencia y amplitud
2. Construya un montaje que permita generar ondas estacionarias
3. Determine la densidad lineal μ de la cuerda (tome en cuenta un largo variable y una tensión fija).
4. Determine la relación entre el largo L de la cuerda y la longitud de la onda λ para la formación de ondas estacionarias. Realice por lo menos 4 mediciones diferentes.
5. Determine la velocidad de onda y tensión de la cuerda. Compare el valor obtenido con un DCL.



Actividad 2

Ondas estacionarias en un resorte



Utilizando soportes universales, resortes, poleas, masas y el generador de ondas te invitamos a:

1. Desarrollar y ejecutar un procedimiento que le permita obtener ondas estacionarias y longitudinales en el resorte.
2. Determine la relación entre el largo L del resorte y la longitud de la onda λ para la formación de ondas estacionarias. Realice por lo menos 4 mediciones diferentes.

3. Las láminas de Chladni muestran los patrones de ondas estacionarias en un plano, mediante la vibración de una lámina. Discuta en grupo sobre el origen de las líneas dibujadas en las láminas. ¿Tienen relación con los nodos y antinodos de las ondas estacionarias? Puede utilizar este video para discutir:

<https://youtu.be/tBg8GiTW8M>