

Las ondas que nos rodean

□ ¿QUÉ ES UNA ONDA?

□ ONDAS ESTACIONARIAS

NIVELES:

2.º CICLO DE ESO
Y BACHILLERATO

PROFESORES:

RICARDO MENGÍBAR DE LA TORRE
LUZ REY DEL CASTILLO

CENTRO:

I.E.S. LÁZARO CÁRDENAS

JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS

Las ondas son fundamentales en nuestra vida. El movimiento ondulatorio nos trae la energía del Sol y estimula nuestros sentidos. La luz y el sonido son ejemplos naturales de propagación de la energía mediante el movimiento ondulatorio, y además también son un buen ejemplo de los distintos tipos de propagación.

Nuestro objetivo es comprobar que en el movimiento ondulatorio se propaga la energía y no la materia, y distinguir entre ondas longitudinales y transversales.

En una segunda experiencia se obtienen un tipo de ondas muy importante, especialmente en los instrumentos sonoros: las ondas estacionarias.

□ ¿QUÉ ES UNA ONDA?

Material necesario

- Cuatro pelotas de tenis.
- Diez muelles de 7-8 cm.
- Hembrillas para unir los muelles y las pelotas.
- Dos soportes verticales.
- Una barra metálica.
- Nueces.
- Dos vasos de plástico.

Aplicación didáctica

Si movemos una de las pelotas de tenis hacia la derecha y hacia la izquierda, observamos que su movimiento se transmite a las otras pelotas, que lo repiten de la misma forma. Obtenemos así una onda longitudinal: la vibración inicial tiene la misma dirección que la de propagación de la energía. El sonido es un ejemplo de onda longitudinal.

Si movemos hacia arriba y hacia abajo una de las pelotas, su movimiento también lo repiten las demás, pero ahora la dirección de la vibración inicial es perpendicular a la dirección en que se propaga el movimiento. Se trata de una onda transversal. La luz es un ejemplo de onda electromagnética transversal.

En el mismo montaje pueden observarse las magnitudes características de una onda:

Amplitud: distancia máxima de una de las pelotas a la posición de equilibrio.

Período: tiempo que tarda una pelota en realizar una vibración completa.

También puede observarse la reflexión de la onda al llegar al soporte.

Con los dos vasos de plástico unidos mediante un muelle largo se puede comprobar que el sonido es una onda mecánica, utilizándolos de "teléfono galáctico".



□ ONDAS ESTACIONARIAS

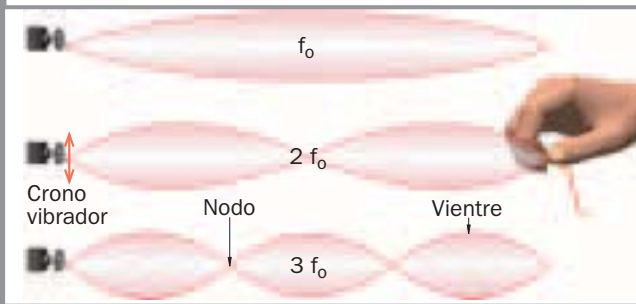
Material necesario

- Cronovibrador.
- Cordoncillo de goma.
- Muelle.

Aplicación didáctica

Cuando unimos el cordoncillo o el muelle al cronovibrador (o directamente agitamos con la mano manteniendo el otro extremo fijo) la vibración se transmite hasta llegar al extremo donde se refleja. Entonces interfieren la onda producida y la onda reflejada dando lugar a una “falsa onda” u “onda estacionaria”, en la que se aprecian NODOS (puntos que no vibran) y VIENTRES (puntos que vibran con amplitud máxima).

En el muelle obtenemos una onda estacionaria longitudinal y en el cordoncillo de goma una onda estacionaria transversal. El número de nodos y vientres depende de la frecuencia del cronovibrador y de la tensión.



Los armónicos de una cuerda de guitarra corresponden al conjunto de ondas estacionarias que se producen en su vibración, y cuyas frecuencias están relacionadas de forma sencilla. En los tubos sonoros también se producen ondas estacionarias; variando la longitud de la columna de aire que vibra en un tubo se obtienen distintas frecuencias.

