



Frentes de onda

Cuando se produce una perturbación en uno o varios puntos de un medio, la perturbación se propaga a lo largo de este en todas las direcciones. Un frente de onda es la línea que une todos los puntos vecinos de una onda que vibran en fase. La velocidad de propagación de las ondas depende del medio a través del cual se mueven. Cuando se produce una onda periódica, le asociamos a la onda una frecuencia de vibración y una longitud de onda. La velocidad de propagación (v), la frecuencia (f) y la longitud de onda (λ) se relacionan mediante la expresión $v = \lambda \cdot f$.

Cuando las ondas chocan con un obstáculo se produce el fenómeno de reflexión y cuando cambian de medio de propagación se produce el fenómeno de refracción.

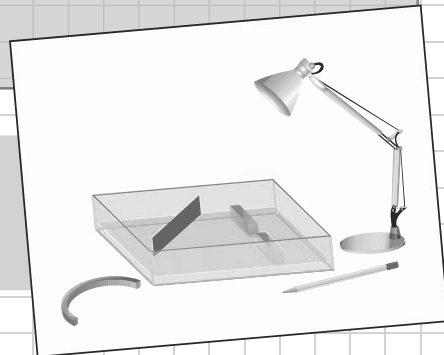
En esta práctica nos proponemos estudiar el comportamiento de las ondas a partir de la observación de frentes de onda en la superficie del agua.

Conocimientos previos

Fenómenos ondulatorios y velocidad de propagación.

Materiales

- Cubeta de ondas
- Lámpara
- Lápiz
- Barrera plana
- Regla
- Barrera circular



Procedimiento

1. Produce pulsos planos y utiliza una barrera recta, contra la cual chocan los pulsos producidos según te indica la figura A de la siguiente ilustración. Describe los frentes de onda que se reflejan. Representalos gráficamente.

A

B
2. Gira la barrera plana de tal manera que los frentes de onda planos incidan formando determinado ángulo con ella como muestra la figura B de la anterior ilustración. Indica la dirección en que se propagan las ondas al alejarse de la barrera, es decir, cuando ya han chocado. Repite el experimento varias veces para establecer la relación entre la dirección del frente de onda incidente y la dirección del frente de onda reflejado en la barrera.
3. Coloca una barrera circular como muestra la siguiente ilustración. Haz incidir frentes de onda en la barrera circular en cada caso y describe la configuración de los frentes de onda después de reflejarse.

A

B
4. Verifica con cuál de las dos barreras circulares, los pulsos al alejarse, después de la reflexión, se dirigen hacia el mismo punto. Con el lápiz, genera frentes de onda circulares en dicho punto y describe la configuración de los pulsos después de chocar contra la barrera.
5. Con el lápiz, genera pulsos circulares para que se reflejen en la barrera recta. Describe la configuración de los frentes de onda reflejados en la barrera.

B

Análisis de resultados

1. ¿Cómo se relaciona la dirección de los frentes de onda planos incidentes en una barrera plana con la dirección de los frentes reflejados en esta?
2. ¿En qué punto producirías unos frentes de onda iguales a los que se reflejaron en la barrera plana cuando incidieron en ella frentes de onda circulares?



Movimiento ondulatorio

En la naturaleza encontramos diferentes formas de movimiento mecánico, pero una de las más difundidas en nuestro entorno es el movimiento ondulatorio. En el **movimiento ondulatorio** se distinguen características como frecuencia, período y longitud de onda que dan una descripción más detallada.

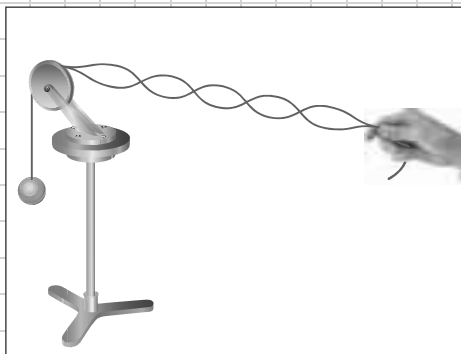
En esta práctica se desea comprender el modelo ondulatorio y algunas características de las ondas.

Conocimientos previos

Longitud de onda, período y frecuencia.

Materiales

- Soporte con varilla
- Una polea pequeña
- Dos metros de cuerda
- Juego de masas
- Porta pesas



Procedimiento

Procedimiento

1. Fija la polea al soporte y ubica el sistema sobre tu mesa de trabajo.
2. Ata una masa pequeña al extremo de la cuerda.
3. Haz pasar la cuerda por la polea y estírala horizontalmente, sosteniéndola con una sola mano. Ubícate a 1,5 metros de distancia de la polea.
4. Realiza con tu mano movimientos ascendentes y descendentes, de modo que la cuerda vibre libremente. Es necesario que el movimiento de la mano sea constante y conserve la misma amplitud.
5. Mide la amplitud y la longitud de onda. Realiza la medición del proceso cinco veces y calcula el promedio de ellas. Escribe el valor obtenido en la tabla de registro.

Tabla de registro

Masa (g)	Longitud de onda (cm)	Amplitud (cm)
10		
20		
50		
70		
100		

6. Aumenta la masa suspendida a 20, 50, 70 y 100 gramos. Para cada masa repite los procedimientos 4 y 5. Registra en la tabla los datos obtenidos.
7. Modifica la longitud de la cuerda que vibra y verifica su movimiento para los diferentes pesos. Registra tus observaciones.

Análisis de resultados

1. ¿Qué tipos de características presentan las ondas que se formaron en esta experiencia?
2. ¿Qué efecto tiene la tensión de la cuerda en relación con la producción de las ondas?
3. ¿Qué efecto tiene el largo de la cuerda respecto a las ondas producidas?
4. ¿De qué manera varían la longitud de onda, la frecuencia y la cantidad de nodos con relación a la tensión y el largo de la cuerda?
5. ¿De qué manera podrías medir la frecuencia o el período de la vibración de la mano?