

Título del experimento

Carlos Devia and Sergio Montoya
Universidad de los Andes, Bogotá, Colombia.
(Dated: 31 de marzo de 2023)

I. OBJETIVOS

1. Estudiar la propagación de ondas mecánicas en la superficie del agua de una cubeta de ondas.
2. Observar y analizar los fenómenos ondulatorios en el agua.
3. Identificar frentes de onda y determinar las longitudes de onda en cada caso.

II. ANALISIS CUALITATIVO

1. **Enunciado:** Cuando tiene los dos perfiles de aluminio muy pegados, ¿qué efecto se puede ver?

Solución: Difracción, ya que la propagación de una onda que se encuentra con un obstáculo que tiene una abertura, se podría pensar como la transmisión de la onda de un medio a otro

2. **Enunciado:** ¿Qué efecto se está viendo con el video que se toma cuando se mueve la fuente puntual? ¿Qué pasaría si la fuente se mueve extremadamente rápido?

Solución: Se está observando el Efecto Doppler, porque si la fuente que genera la onda, o el receptor se está moviendo, la frecuencia percibida por el receptor cambia respecto a si todos en el sistema se encuentran en reposo

3. **Enunciado:** ¿Qué cambia con la propagación de la onda cuando se tiene refracción?

Solución: Puede cambiar la dirección o incluso la velocidad de la onda, ya que cuando la onda que se propaga se encuentra con un obstáculo también entra a este, y por ende las propiedades del nuevo medio afectarán a la onda

4. **Enunciado:** ¿Qué efecto se puede ver con las fuentes puntuales muy pegadas? ¿Hay algún otro caso que se vea similar a este?

Solución: Interferencia, si dos ondas se encuentran y se combinan, de manera que la onda resultante es la suma física de las ondas. También podemos definir una interferencia constructiva si las dos ondas están en fase, o destructivas en el caso contrario, donde se encuentren en desfase

III. ANALISIS CUANTITATIVO

Para cumplir con este requerimiento tenemos la figura 1 con la cual podemos ver que la distancia de esta fuente es de 0.9. Ahora bien, Vamos a utilizar las siguientes tres

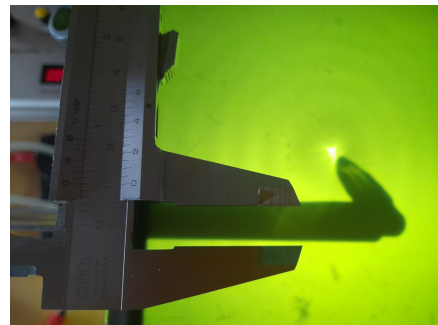


Figura 1. Grafica del tamaño del tubo desde el cual se dispersaban las ondas, Esta medida fue tomada de manera analoga y no tiene alteraciones digitales de manera consciente. El valor de esta distancia es entonces 0.9cm

imagenes

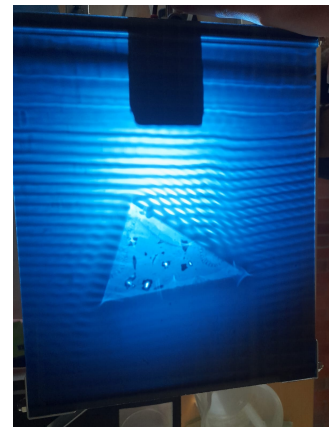


Figura 2. En esta figura se observa el fenomeno de reflexión y refracción. El primero, por que cuando el agua impacta con el triangulo este la refleja, se puede observar en la forma en la que la onda toma un angulo con respecto a la dirección original. El segundo efecto se ve en el triangulo pues la onda cambia de medio (en particular del agua al material del triangulo.)

Ahora bien, para la imagen ?? la separación de su longitud de onda en pixeles fue de 25 pixeles. La dife-

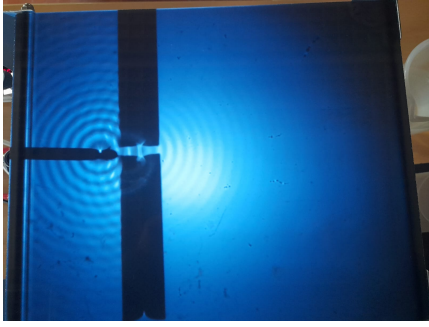


Figura 3. En esta figura se observa difracción. Esto pues la onda se encuentra con un obstáculo que no le permite continuar y por tanto la refleja pero además esta encuentra una vía por la cual volverse puntual y seguir esparciéndose.

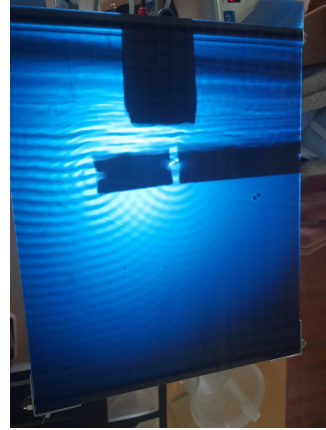


Figura 4. En esta imagen se observa Difracción e Interferencia. La primera, ocurre cuando la onda se dispersa únicamente por la apertura que se encuentra entre las barreras de metal. La segunda tiene ocasión una vez la onda se difracta pues interfiere con otro pedazo de sí misma.

rencia de píxeles de la imagen ?? es de 40 píxeles. Sin embargo, dado que tenemos la fuente como referencia podemos saber que esta mide 45 píxeles por lo cual la longitud de onda en este caso sería de 0.8 cm. Por último, tenemos la imagen ?? la cual tiene una longitud de onda en píxeles 50 píxeles.

Por último, para la comparación entre la ecuación (6,3) y (6,4) vamos a necesitar los siguientes datos

1. $g \approx 9,8 \frac{m}{s^2}$
2. $h \approx 0,05m$
3. $\lambda \approx 0,008m$
4. $f = 60Hz$

Una vez tenemos todo esto lo único que nos falta es realizar las operaciones pertinentes.

$$\nu = \sqrt{9,8 \cdot 0,005} = 0,49$$

$$\nu = 0,008 \cdot 60 = 0,48$$

IV. CONCLUSIONES

Gracias al experimento pudimos ilustrar la propagación de ondas en dos dimensiones y observar los comportamientos de estas al ponerle diferentes objetos, cuando chocan, cuando atraviesan, como cambian de dirección y fenómeno como la difracción, interferencia, superposición de ondas y sobre todo el Efecto Doppler y entenderlo mejor. Además, se lograron identificar los frentes de onda para determinar las longitudes de estas en los casos deseados.