

Fenómenos ondulatorios con la cubeta de ondas

La cubeta de ondas permite la observación y estudio de una parte importante de los fenómenos ondulatorios con posibilidad de variar algunos de sus parámetros y comprobar el efecto producido.

Material

- Cubeta de ondas.
- Accesorios de la cubeta.

Procedimiento

Tren de ondas circulares. Utilizando la pieza terminada en una punta y una frecuencia resonante podemos obtener una visión de cómo las ondas se alejan en círculos.

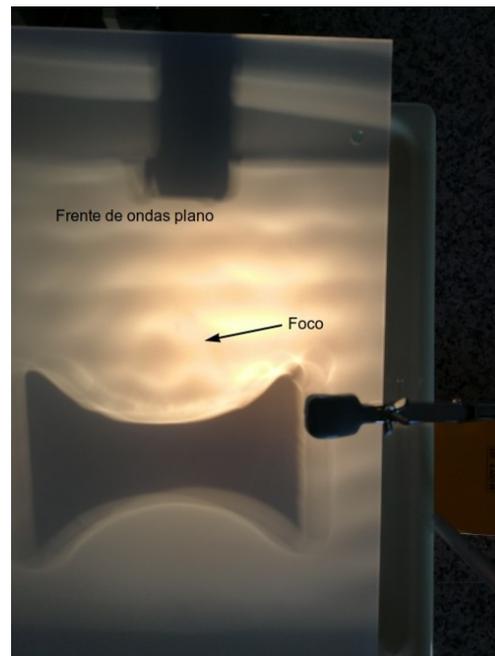
Tren de ondas recto. Se logra sumergiendo la pieza recta y es el más adecuado para estudiar reflexiones de ondas sobre superficies.

En ambos casos variar la frecuencia del vibrador permite comprobar el cambio de la longitud de onda.



Reflexión. Es observable poniendo un obstáculo cruzado oblicuamente respecto a la dirección de propagación del frente de ondas. Se puede observar cómo variando el ángulo de incidencia varía el ángulo de reflexión.

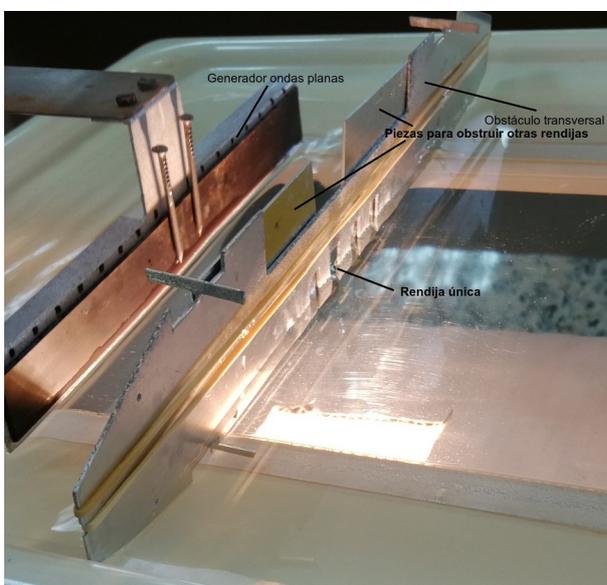
Reflexión sobre una superficie parabólica. Introduciendo la superficie parabólica enfocada hacia un tren de ondas recto, se puede observar a la formación de una onda circular en el foco de la parábola, visualizándose el mismo. Se puede observar cómo al desenfocar la superficie parabólica, el foco es mucho menos evidente.

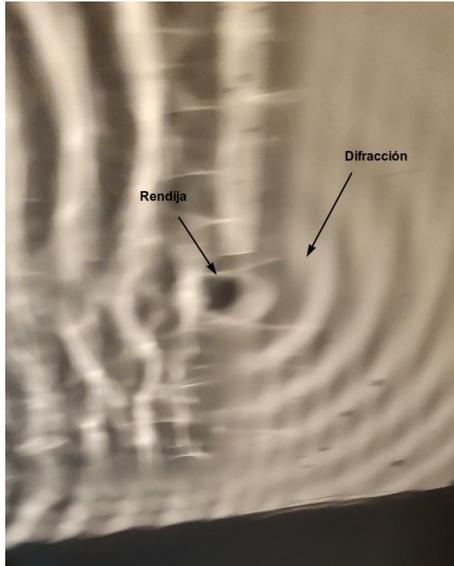


(Algo más difícil de ver) Se puede lograr un frente de ondas recto si generamos una onda circular en el foco de la parábola. En este caso, como el frente de ondas recto lo genera la parte de la onda que se refleja en la superficie parabólica, la parte de las ondas que no se refleja interfiere y dificulta la visión.

Reflexión en una elipse. Se vuelve a la onda circular, que obtenemos con una punta que genera la onda en uno de los focos de la elipse. Se puede observar como aparece otra onda circular en el segundo foco de la elipse. Este montaje se utiliza para explicar las cámaras de los secretos de los palacios renacentistas.

Difracción de una onda. Se logra haciendo pasar un frente de ondas recto por una rendija. La rendija se logra dejando una única abertura en la pieza diseñada para cruzar transversalmente la cubeta. En este caso es conveniente generar ondas de bastante amplitud para compensar la atenuación al pasar por la rendija, por lo que suele ser práctico golpear el vibrador con la mano.





Refracción de una onda. Es muy difícil de lograr. Se consigue sumergiendo un obstáculo sobre el que queda una fina capa de agua. La onda se transmite a menor velocidad encima de este obstáculo, lo que provoca una refracción.

Interferencias. Se logran mediante el dispositivo de dos puntas. Permite observar que dos ondas:

- Interaccionan entre sí si se desplazan en la misma dirección y tienen frecuencias iguales o múltiplos entre sí.
- No interaccionan entre sí cuando se cruzan si se propagan en diferentes direcciones, manteniendo su propagación independientemente. Se relaciona con las olas de una playa que llegan de diferentes direcciones y la coexistencia de múltiples ondas de radio y televisión en el mismo espacio.

Es interesante relacionarlas con la vibración de los dos extremos de un diapasón y con el efecto que tiene girar al diapasón mientras suena cerca del oído y con el experimento de la doble rendija de Young.