

Resonancia en tubos

La resonancia se puede producir en todos los fenómenos físicos en que intervienen las oscilaciones: resonancia mecánica, acústica, eléctrica, etc,. Son frecuentes las cajas de resonancia de los instrumentos musicales para reforzar la amplitud de las vibraciones producidas por las cuerdas.

Material

- Diapasón y martillo de goma
- 1 soporte, 2 nueces y 2 pinzas
- 2 tapones goma perforados (\varnothing 3 cm)
- 2 tubitos de vidrio
- Manguera de goma(\varnothing 3mm)
- 2 tubos abiertos de vidrio (\varnothing 3 cm aprox.)
- Un embudo y un vaso de precipitado



Experimento 1

Se hace vibrar un diapasón por encima de la probeta en la que se va añadiendo agua en porciones pequeñas. Cuando el agua alcanza un nivel determinado en la probeta el sonido emitido por el diapasón se refuerza.

Con la regla, mide la longitud de aire en el tubo para la que se produce.

Subiendo o bajando el nivel detecta más longitudes de resonancia.



Experimento 2

En un tubo abierto se coloca en su parte interior un tapón atravesado por un tubo de vidrio. Mediante un tubo de goma se une este tubo de vidrio con un embudo o con otro tubo similar por donde se añade agua. Ahora se coloca un diapasón vibrando en la boca del primer tubo.

Al ir variando el nivel de agua (subiendo o bajando el embudo) se encuentran varias posiciones en la que se produce un aumento muy considerable de la intensidad y vibración de la columna de aire contenida en el tubo.

Con la regla, mide las longitudes de aire en el tubo para la que se produce la resonancia.



Cuestiones

- ¿Para qué se sube o baja el embudo?
- Con los datos obtenidos hay que tratar de interpretar el fenómeno observado (resonancia o "simpatía acústica"), repitiendo cuantas experiencias se desee para apoyar la interpretación.
- Se observa alguna relación entre las longitudes de resonancia medidas?
- Dentro de la columna de aire de la probeta se ha formado un sistema de ondas estacionarias, análogo al de la caja de cualquier instrumento musical. ¿Hay algún instrumento musical que también tenga resonancias?
- Busca una fotografía de una marimba. ¿Qué relación puede haber entre la longitud de los tubos inferiores y la longitud de las láminas de madera que se golpean?
- ¿Qué ocurriría con la resonancia si la caja de la guitarra fuera un paralelepípedo en lugar de tener las formas curvadas que tiene? ¿Por qué en la caja de guitarra clásica se obtienen muchas más resonancias?
- Los edificios también tienen frecuencias de resonancia. ¿Qué pasará si, durante un terremoto, el edificio entra en resonancia con la onda sísmica?