

Nivel educativo	5° básico
Asignatura	Ciencias
N° de Ficha	
Objetivo de Aprendizaje	OA

Fenómenos que afectan al sonido 2.

Para empezar, te invitamos a ver el siguiente video, ingresa al siguiente link:

<https://www.youtube.com/watch?v=RV8yeBBPOfg>

Síntesis de los conceptos a trabajar:

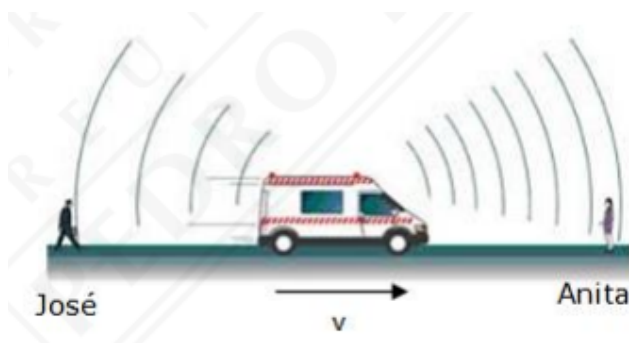
EFECTO DOPPLER

Cuando un auto de la policía pasa a gran velocidad junto a nosotros tocando su sirena, se percibe que el tono del sonido cambia; a medida que el auto se acerca se aprecia un tono más agudo, y se percibe más grave a medida que se aleja.

Este fenómeno se conoce como efecto Doppler, en honor al físico austriaco Christian J. Doppler.

Para comprender este fenómeno consideremos un auto policial en movimiento con sus sirenas emitiendo sonido. El vehículo tiende a alcanzar las ondas sonoras que se propagan delante de ella y a alejarse de las que se propagan detrás. Esto da por resultado que, para un observador estático, aparentemente las ondas se compriman delante y se expandan detrás de la fuente en movimiento.

Tal como lo muestra la figura, para Anita que está delante del auto le llegarán más perturbaciones de onda por segundo por lo que aprecia una frecuencia mayor que la producida por la fuente de sonido. En cambio, José que está parado detrás del vehículo le llegarán menos perturbaciones por segundo y percibirá una frecuencia menor.

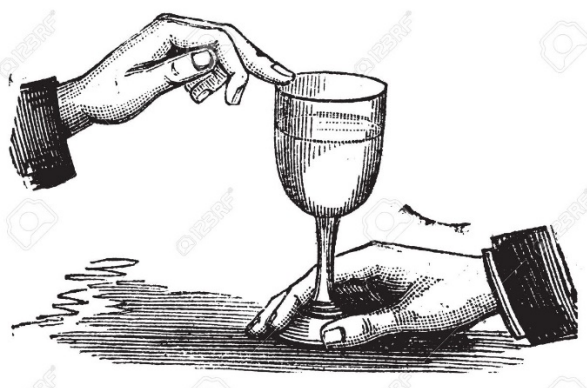


RESONANCIA

Se denomina RESONANCIA a la vibración forzada o inducida sobre un cuerpo por otro que está vibrando. Cuando la frecuencia de las vibraciones forzadas que se generan en un objeto coincide con la frecuencia del mismo se produce un aumento notable en la amplitud de vibración del objeto.

Los ejemplos más notables de la resonancia son:

- Si una cantante mantiene una nota de cierta frecuencia, puede llegar a inducir vibraciones en un vaso hasta que se rompa.
- Los soldados rompen el paso para atravesar un puente, ya que el paso de la marcha regular puede hacer vibrar lo suficiente un puente y causar su destrucción.
- El viento hizo oscilar el puente Tacoma Narrows de Washington poniéndolo en movimiento y rompiéndolo (1940).



Es hora de ejercitar

1) De acuerdo a lo estudiado por el austríaco Christian Doppler, el sonido emitido por una fuente sonora en movimiento con respecto a un observador en reposo es percibido por este con una frecuencia distinta a la emitida; la diferencia entre la frecuencia observada y la emitida depende de la rapidez con que se aleje o acerque la fuente del observador. Para verificar la hipótesis subrayada un grupo de estudiantes debería montar un experimento para medir y analizar sonidos:

- A) de la misma frecuencia acercándose o alejándose, cada uno a distinta rapidez con respecto al observador en reposo.
- B) de distinta frecuencia acercándose o alejándose a la misma rapidez con respecto al observador en reposo.

C) de la misma frecuencia acercándose o alejándose a la misma rapidez a un observador moviéndose con esa rapidez.

D) de distinta frecuencia acercándose o alejándose a la misma rapidez a un observador moviéndose a distinta rapidez.

2) El Efecto Doppler consiste básicamente en:

A) percibir una frecuencia distinta de la que emite la fuente sonora.

B) que la fuente sonora aumenta su frecuencia al acercarse a un oyente.

C) que el cuerpo comienza a vibrar con máxima amplitud.

D) que la fuente sonora cambia su frecuencia dependiendo de si se acerca o aleja del oyente.

3) Si mis piernas oscilan estas hacen oscilar, gracias al fenómeno de resonancia, a:

A) mi cabeza

B) mi corazón

C) mis brazos

D) mi cuello

Ticket de salida:

1) Una sirena de bomberos genera ondas que se propaga en el aire un par de metros. ¿Cuál de las siguientes aseveraciones es verdadera?

A) Las ondas son transversales y viajan con la misma rapidez en todas las direcciones.

B) Las ondas son longitudinales y viajan con mayor rapidez en una dirección más que en otra.

C) Las ondas son longitudinales y viajan con la misma rapidez en todas las direcciones.

D) Las ondas son transversales y viajan con mayor rapidez en todas las direcciones.

2) El sonido corresponde a una onda mecánica, es decir, requiere de la existencia de un medio elástico para su propagación. Esta onda al propagarse genera zonas de compresión y rarefacción en el medio por el cual viaja, es por esto que la denominan onda de presión. Debido al tipo de onda que es el sonido, ¿cuál de los siguientes fenómenos no puede experimentar?

- A) Polarización
- B) Superposición
- C) Resonancia
- D) Refracción

3) ¿En cuál de las siguientes alternativas el chofer de una camioneta siempre percibirá el sonido emitido por la sirena de un carro de bombero más agudo que el original?

- A) Cuando la rapidez de la camioneta es mayor a la rapidez del carro de bomberos.
- B) Cuando la distancia que separa a los móviles es cada vez mayor.
- C) Cuando ambos móviles viajan con igual rapidez.
- D) Cuando la rapidez de la camioneta es menor a la rapidez del carro de bomberos.

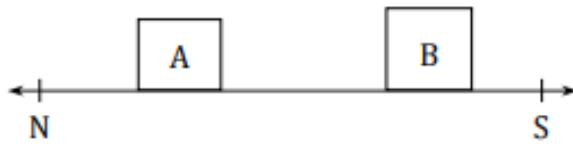
4) Un loro está volando hacia una persona. Mientras esta ave vuela, constantemente está emitiendo un sonido. El loro está volando a 10 m/s. De la situación anterior se afirma que:

- I) si en esa zona el sonido viaja a 340 m/s, entonces, el sonido emitido por el loro viajará más rápido.
- II) la persona escuchará un sonido de mayor frecuencia que el emitido por el loro.
- III) si la frecuencia del sonido que emite el loro es de 11.000 (1/s) entonces la persona no podrá percibir este sonido.

Es (son) correcta(s) :

- A) solo I.
- B) solo II.
- C) solo III.
- D) solo I y II.

5) En la figura se muestran dos cuerpos, A y B, que pueden moverse sobre un mismo camino horizontal. A emite un sonido de frecuencia f . Para las velocidades de A y B respecto del camino, ¿cuál de las siguientes situaciones permite que B capte el sonido que emite A con una frecuencia menor que f , en el instante que muestra la figura?



- | velocidad de A | velocidad de B |
|-------------------|----------------|
| A) 30 m/s hacia S | 20 m/s hacia S |
| B) 30 m/s hacia N | 20 m/s hacia N |
| C) cero | 20 m/s hacia N |
| D) 20 m/s hacia S | cero |

Solucionario 1

- 1A
- 2D
- 3C

Solucionario 2

- 1C
- 2A
- 3D
- 4B
- 5C