

## GUIA DE FISICA "Efecto Doppler".

NOMBRE:

CURSO: 1º MEDIO

FECHA ⇨

**Objetivo:**

Diferenciar situaciones en la aplicación de la fórmula del efecto Doppler.

### EFECTO DOPPLER



El efecto Doppler es el cambio en la frecuencia percibida de cualquier movimiento ondulatorio cuando el emisor, o foco de ondas, y el receptor, u observador, se desplazan uno respecto a otro.

$$F_o = F_f \left( \frac{V \mp V_o}{V \mp V_f} \right)$$

Donde  $F_o$  es la frecuencia del observador,  $F_f$  es la frecuencia de la fuente sonora.  $V_o$  la velocidad del observador,  $V_f$  la velocidad de la fuente sonora y  $V$  corresponde la velocidad del sonido.

- Si el observador se acerca a la fuente se utiliza + y si se aleja -
- Si la fuente sonora se acerca al observador se utiliza - y si se aleja +

**I.Ejercicios:**

**CONSIDERE LA VELOCIDAD DEL SONIDO 340 (m/s)**

1. Un murciélago que persigue una mosca emite ultrasonidos a una frecuencia de 55 kHz. El murciélago se mueve a  $v_1 = 13$  m/s y la mosca a  $v_2 = 2,4$  m/s ambos en la misma recta y no hay viento apreciable. Calcular en estas condiciones: (a) Frecuencia con la que llegan las ondas a la mosca. (b) Frecuencia que detectara el murciélago para el sonido reflejado en la mosca.
2. Una ambulancia emite un sonido a 550 Hz. Determina la frecuencia que percibe un observador:
  - Cuando el observador está en reposo y la ambulancia se aproxima a 25 m/s
  - Cuando el observador se aleja a 15 m/s de la ambulancia, que ha quedado en reposo
  - Cuando el observador se acerca a la ambulancia a 10 m/s, teniendo en cuenta que esta se mueve a 20 m/s hacia el observador.

3. Un radar de carretera emite ondas electromagnéticas a una frecuencia de 13 kHz para detectar la velocidad de los coches que circulan. Determina la velocidad a la que circulaba un vehículo cuando:
- La frecuencia recibida es de 13000001565.2 (Hz) y el coche se acerca al radar
  - La frecuencia recibida es de 12999998916.6 (Hz) y el coche se aleja del radar

*Dato:* Considera la velocidad de las ondas en el aire de  $3 \cdot 10^8$  m/s

4. Imagina que un camión de bomberos se mueve a una velocidad de 72 km/h y el sonido de la campana se propaga con una frecuencia de 4 Hz. Si un observador se mueve en sentido contrario a la propagación del sonido de la campana a una velocidad de 18 km/h. ¿Cuál es la frecuencia aparente que percibe el observador?

5. La frecuencia del silbato de una locomotora de tren es de 350 Hz. El tren viaja con una velocidad de 20 m/s . ¿Qué frecuencia percibe un observador en reposo cuando el tren se acerca y aleja?

6. La sirena de un camión de bomberos en reposo emite con una frecuencia de 400 Hz , calcula la frecuencia que percibe un ciclista con una velocidad de 10 m/s .

- a) Cuando el ciclista se acerca al camión  
b) Cuando se aleja

7. Una ambulancia que lleva una velocidad de 40 m/s, y su sirena emite un sonido con una frecuencia de 400 Hz, se cruza con un automóvil que transita en sentido contrario con una velocidad de 25 m/s.  
¿Qué frecuencia percibirá el conductor del automóvil cuando se aproximan los vehículos y cuando se alejan?

8. El conductor de un vehículo, que lleva una velocidad de 30 m/s, hace sonar el claxon que emite en una frecuencia de 300 Hz. Si frente al vehículo hay una montaña, calcula la frecuencia del eco que percibe el conductor.

## **RECORDAR**

Para cada ejercicio, tener en consideración los siguientes pasos:

- Coloque todos los datos.
- Identifique la incógnita.
- Identifique la fórmula que le permitirá resolver el problema.
- Reemplace los datos en la fórmula.
- Resuelva la ecuación por medio de operaciones algebraicas.
- Coloque la respuesta verbal y matemática, sin olvidar las unidades de medida.