

**FIZ 0121 Mecánica Clásica I**

Ayudante: Rommy Aliste C, *mail: rraliste@uc.cl*

## Ayudantía 27

---

**Problema 1.** Una fuente emite sonido a una frecuencia de 200 Hz, viajando a 340 m/s en el aire (el sonido). Si la fuente de sonido describe un movimiento con una rapidez de 80 m/s relativa al aire hacia un receptor.

- Encontrar la longitud de onda de la onda de sonido entre el receptor y la fuente.
- Encontrar la frecuencia escuchada por el receptor.

**Problema 2.** De pie en un paso peatonal se escucha la sirena de una ambulancia que se acerca con una frecuencia de 560 Hz. Luego de que la ambulancia pasa, la frecuencia de la sirena de la ambulancia es 480 Hz. Determinar la velocidad de la ambulancia.

**Problema 3.** Un dispositivo de radar emite en microondas, con una frecuencia de 2 GHz. Cuando las ondas se reflejan desde un automovil en dirección opuesta al emisor, se detecta una diferencia de 293 Hz. Encontrar la velocidad del automovil.

**Problema 4.** Unos padres escuchan los latidos de su bebé, antes que nazca, por un detector de movimiento por ultrasonido. Suponer que el corazón del bebé tiene un movimiento armónico simple, con una amplitud de 1,8 mm y una frecuencia de 115 por minuto.

- Hallar la velocidad lineal máxima de las paredes de corazón del bebé.
- Suponer que el detector produce un sonido menor a  $2 \times 10^6$  Hz, y que viaja a través del tejido a 1,5 km/s. Hallar la frecuencia máxima a la que el sonido llega a la pared del corazón del bebé.
- Hallar la frecuencia máxima a la que el sonido reflejado es recibido por el detector.

**Problema 5.** Un auto de policia viaja a 40 m/s, superando a un auto que va a 30 m/s. La sirena se quedó atascada en  $1 \times 10^3$  Hz.

- Dibuje el frente de ondas de sonido que es producido por la sirena.
- ¿Cuál sería el valor de la longitud de onda si el auto de policia estuviera detenido?
- ¿Cuál es la longitud de onda en la parte delantera del auto? y ¿en la parte trasera?.

**Problema 6.** Un detector de movimiento acústico emite a 50 kHz una señal y recibe el eco de ésta. Si el eco tiene una diferencia de más de 100 Hz, un objeto moviéndose es registrado. Si la velocidad del sonido es 330 m/s, calcular la rapidez con la cual un objeto debe moverse hacia o alejarse del detector, para ser registrado como objeto moviéndose.