



"Maravillarse es el primer paso para el descubrimiento" – Louis Pasteur

## Física 2º Bachillerato – Efecto Doppler

### Ejercicio – Ambulancia y efecto Doppler

Una ambulancia circula en línea recta a 90 km/h con la sirena encendida. Emite un sonido constante de 700 Hz. Un paciente está quieto, esperando a ser recogido.

- ¿Qué frecuencia percibe el paciente cuando la ambulancia se acerca a él?
- ¿Qué frecuencia percibirá el paciente cuando la ambulancia lo haya sobrepasado y se aleje?

Datos:

- Velocidad del sonido en el aire: 340 m/s
- Considera que el paciente está en reposo
- Redondea a una cifra decimal.

a)

Fórmula:

$$f = f_0 \cdot v / (v - v_s)$$

Sustitución:

$$f =$$

Resultado:



"Maravillarse es el primer paso para el descubrimiento" – Louis Pasteur

$$f = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Hz}$$

b)

Fórmula:

$$f = f_0 \cdot v / (v + v_s)$$

Sustitución:

$$f =$$

Resultado:

$$f = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Hz}$$



"Maravillarse es el primer paso para el descubrimiento" – Louis Pasteur

## Actividad guiada – Escuchando a la ambulancia

Una ambulancia va hacia un paciente que espera quieto. La sirena suena a 700 Hz. La ambulancia va a 90 km/h. Sabemos que el sonido viaja por el aire a 340 m/s.

### Paso 1: Convertimos la velocidad de la ambulancia a m/s

$$90 \text{ km/h} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s}$$

### Paso 2: ¿Qué fórmula usamos si la ambulancia se acerca?

Rodea la correcta:

- A)  $f = f_0 \cdot (v + v_s) / v$
- B)  $f = f_0 \cdot v / (v - v_s)$
- C)  $f = f_0 \cdot v / (v + v_s)$

### Paso 3: Sustituye y calcula

$$f = 700 \cdot 340 / (340 - \underline{\hspace{2cm}}) = \underline{\hspace{2cm}}$$

Frecuencia al acercarse:

$$f = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Hz}$$

### Paso 4: ¿Qué fórmula usamos si la ambulancia se aleja?

Rodea la correcta:

- A)  $f = f_0 \cdot v / (v + v_s)$
- B)  $f = f_0 \cdot (v - v_s) / v$
- C)  $f = f_0 \cdot (v + v_s) / v 0$

### Paso 5: Sustituye y calcula

$$f = 700 \cdot 340 / (340 + \underline{\hspace{2cm}}) = \underline{\hspace{2cm}}$$



"Maravillarse es el primer paso para el descubrimiento" – Louis Pasteur

Frecuencia al alejarse:

$$f = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Hz}$$

### Soluciones

a) Ambulancia acercándose:

$$f = 700 \cdot 340 / (340 - 25) = 700 \cdot 340 / 315 \approx 755,6 \text{ Hz}$$

b) Ambulancia alejándose:

$$f = 700 \cdot 340 / (340 + 25) = 700 \cdot 340 / 365 \approx 652,1 \text{ Hz}$$