



# FÍSICA

2º BACHILLERATO  
TEMA 6: Sonido

## SONIDO

1. El oído humano es capaz de percibir sonidos cuyas frecuencias están comprendidas entre 20 Hz y 20 kHz. Calcula a qué longitudes de onda equivalen. **Sol. 17 m y 0.17 cm.**

Dato:  $v_p$  sonido en el aire = 340 m/s

2. Un altavoz emite sonido y se percibe con una sonoridad de 30 dB a una distancia  $d$  del mismo. Determina:

a) El factor en el que debe incrementarse la distancia al altavoz para que el sonido se perciba con 25 dB. **Sol. 1.78**

b) El factor en el que debe incrementarse la potencia para que a la distancia  $d$  el sonido se perciba con 35 dB. **Sol. 3.16**

Dato: umbral de audición,  $I_0 = 10^{-12} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$ .

3. En un partido de la Copa de Sudáfrica había mil aficionados soplando simultáneamente la vuvuzela. Suponemos que todos se encontraban a 200 m del centro del campo, y que cada uno de ellos producía un sonido de 233 Hz y 0,1 W de potencia. Calcula:

a) La longitud de onda del sonido. **Sol. 1.46 m**

b) La intensidad del sonido en el centro del campo producida por un aficionado. **Sol.  $1.99 \cdot 10^{-7} \text{ W/m}^2$**

c) El nivel de intensidad acústica total (por los mil aficionados) registrado en el centro del campo. **Sol. 83 dB.**

Datos:  $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ ;  $v_{\text{Sonido}} = 340 \text{ m/s}$ .

4. Nos encontramos situados cerca de un pájaro que emite sonido con una potencia constante y lo consideramos como una fuente puntual. Si nos movemos a otra posición situada al doble de distancia respecto del pájaro:

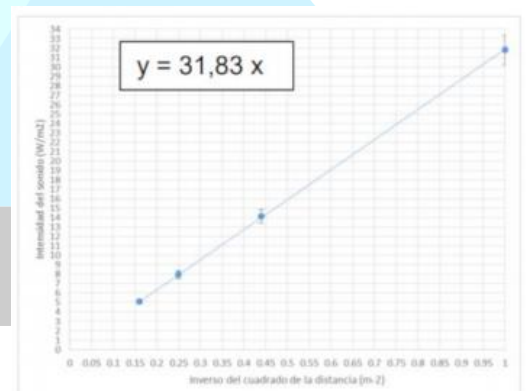
a) ¿Qué relación existe entre la intensidad de la onda sonora que percibimos en la posición inicial y la percibida en la posición final? **Sol. 0.25**

b) ¿Cuántos decibelios decrece la intensidad sonora (sonoridad) al cambiar de posición? **Sol. 6 dB menor.**

5. La intensidad física de un sonido que tiene frecuencia de 1000 Hz es de  $10^{-12} \text{ W/m}^2$ .

a) Determine el nivel de intensidad sonora de este sonido. **Sol. 0dB**

b) Cuanto aumenta el nivel de intensidad si la intensidad física del sonido se multiplica por cien. **Sol. 20dB**



c) Determine el nivel de intensidad sonora si los dos sonidos se emiten simultáneamente.

**Sol. 20.04dB**

Se ha medido experimentalmente la intensidad física del sonido que emite un altavoz a las distancias de 1 m, 1,5 m, 2 m y 2,5 m del mismo (se supone que el altavoz es una fuente puntual y que el medio no disipa energía). Posteriormente se han representado gráficamente estos valores de intensidad frente al inverso del cuadrado de la distancia del centro emisor. Se observa en la gráfica que los datos muestran una tendencia lineal cuya pendiente es 31,83 W.

d) Determine la potencia sonora del altavoz. **Sol. 400W**

Dato: umbral de audición,  $I_0 = 10^{-12} \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$ .