



# FÍSICA

2º BACHILLERATO  
TEMA 6: Sonido

## SONIDO

**2020 - Septiembre A.2.** Un violín emite ondas sonoras con una potencia de  $5 \cdot 10^{-3} \text{ W}$  cuando se toca la nota Fa de 698 Hz.

a) Indique razonadamente si la onda es longitudinal o transversal y obtenga su longitud de onda. **Sol. Longitudinales;  $4,87 \cdot 10^{-1} \text{ m}$ .**

b) Calcule el nivel de intensidad sonora que percibe un oyente situado a 20 m generado por 15 violines de una orquesta tocando al unísono. **Sol. 71,7 dB**

Datos: Intensidad umbral de audición,  $I_0 = 10^{-12} \text{ Wm}^{-2}$ ; Velocidad del sonido en el aire,  $v_s = 340 \text{ m s}^{-1}$ .

**2020 - Julio-Coincidentes A.2.** Dos fuentes sonoras puntuales, A y B, están separadas 120 metros. Sabemos que la fuente A tiene una potencia de  $3 \mu\text{W}$  y que una persona situada en el punto medio entre ambas fuentes detecta un nivel de intensidad sonora de 20 dB. Calcule:

a) La potencia sonora de la fuente B. **Sol.  $1,52 \cdot 10^{-6} \text{ W}$**

Si la persona encargada de medir la intensidad sonora se mueve de forma perpendicular a la línea que une las fuentes, calcule:

b) La distancia que deberá desplazarse para dejar de oír la señal emitida por ambas fuentes. **Sol. 599,74 m**

Dato: Intensidad umbral de audición,  $I_0 = 10^{-12} \text{ Wm}^{-2}$ .

**2020 - Julio B.2.** A una distancia de 10 m, el nivel de intensidad sonora producida por un foco puntual es de 20 dB. Halle:

a) La potencia del foco. **Sol.  $1,26 \cdot 10^{-7} \text{ W}$**

b) El nivel de intensidad sonora a 2 m del foco. **Sol. 34 dB**

Dato: Intensidad umbral de audición,  $I_0 = 10^{-12} \text{ Wm}^{-2}$ .

**2020-Modelo B. Pregunta 2.-** Se mide el nivel de intensidad sonora de una sirena, considerada como foco puntual, a una distancia  $r$  alcanzando un valor de 50 dB. Al hacer la medición 50 m más cerca, en dirección radial, el nivel de intensidad medida es de 70 dB. Calcule:

a) El valor de la distancia  $r$ . **Sol. 55,6m**

b) La intensidad de la onda sonora a esa distancia  $r$  y la potencia de la sirena. **Sol.  $3,88 \cdot 10^{-3} \text{ W}$**

Dato: Intensidad umbral de audición,  $I_0 = 10^{-12} \text{ Wm}^{-2}$ .

**2019-Julio-Coincidentes A. Pregunta 2.-** En el punto medio entre dos fuentes puntuales sonoras A y B se detecta un nivel de intensidad sonora de 40 dB cuando emite sólo la fuente A y de 60 dB cuando sólo emite la fuente B.

a) Determine el valor del cociente entre las potencias de emisión de ambas fuentes. Suponga ahora que solo emite la fuente A y que el nivel de intensidad sonora que se percibe a una distancia de 100 m es de 40 dB. **Sol. 100**

b) Calcule la distancia a la que habría que situarse respecto de la fuente A para que el nivel de intensidad sonora fuese de 50 dB. **Sol. 31,6m**

Dato: Intensidad umbral de audición,  $I_0 = 10^{-12} \text{ Wm}^{-2}$ .

**2019-Julio A. Pregunta 2.-** Un detector acústico que se encuentra situado a 200 m de una sirena mide un nivel de intensidad sonora de 80 dB. Suponiendo que la sirena emite como una fuente puntual, determine:

a) La potencia sonora de la sirena. **Sol. 50,27W**

b) La distancia a la que debemos situar dicho detector para que mida la misma intensidad sonora cuando la sirena tiene una potencia doble a la del apartado anterior. **Sol. 282,84m**

Dato: Intensidad umbral de audición,  $I_0 = 10^{-12} \text{ Wm}^{-2}$ .

**2019-Junio-Coincidentes A. Pregunta 2.-** En dos de los vértices de un triángulo equilátero de perímetro 90 m se coloca, en cada uno de ellos, un altavoz que emite con una potencia de 50 W. Determine para un observador situado en el vértice libre:

a) El nivel de intensidad sonora. **Sol. 99dB**

b) El valor mínimo que debería tener el perímetro del triángulo para que no se oigan los altavoces. **Sol.  $8,46 \cdot 10^6 \text{ m}$**

Dato: Intensidad umbral de audición,  $I_0 = 10^{-12} \text{ Wm}^{-2}$ .

**2019-Junio A. Pregunta 2.-** Un detector situado a cierta distancia de una fuente sonora puntual mide un nivel de intensidad sonora de 80 dB. Si se duplica la distancia entre la fuente y el detector, determine a esta distancia:

a) La intensidad de la onda sonora. **Sol.  $2,5 \cdot 10^{-5} \text{ W/m}^2$**

b) El nivel de intensidad sonora. **Sol. 74 dB**

Dato: Intensidad umbral de audición,  $I_0 = 10^{-12} \text{ Wm}^{-2}$ .

**2019-Modelo A. Pregunta 2.-** En una mina a cielo abierto se provoca una explosión de forma que un detector situado a 20 m del punto de la explosión mide una intensidad de onda sonora de  $100 \text{ W m}^{-2}$ .

a) Determine la potencia del sonido producido por la explosión. **Sol.  $5,03 \cdot 10^5 \text{ W}$**

b) Calcule el nivel de intensidad sonora en un punto situado a 103 m de distancia de la explosión. **Sol. 106 dB**

Dato: Intensidad umbral de audición,  $I_0 = 10^{-12} \text{ Wm}^{-2}$ .

**2018-Julio A. Pregunta 2.-** El nivel de intensidad sonora de la sirena de un barco es de 80 dB a 10 m de distancia. Suponiendo que la sirena es un foco emisor puntual, calcule:

- a) La potencia de la sirena y la intensidad de la onda sonora a 1 km de distancia. **Sol. 0,126 W;  $10^{-8}$  W/m<sup>2</sup>**
- b) Las distancias, medidas desde la posición de la sirena, donde se alcanza un nivel de intensidad sonora de 70 dB (considerado como límite de contaminación acústica) y donde el sonido deja de ser audible. **Sol. 31,6m;  $10^5$  m**

Dato: Intensidad umbral de audición,  $I_0 = 10^{-12}$  Wm<sup>-2</sup>.

**2018-Junio-coincidentes B. Pregunta 2.-** Dos altavoces A y B emiten ondas sonoras con potencias  $P_A$  y  $P_B = 3P_A$ , respectivamente. En un punto Q situado a una distancia  $d = 5$  m, equidistante de ambos altavoces, el nivel de intensidad sonora es de 90 dB. Determine:

- a) La intensidad sonora en Q. **Sol.  $10^{-3}$  W/m<sup>2</sup>**
- b) La potencia del altavoz A. **Sol.  $7,85 \cdot 10^{-2}$  W**

Dato: Intensidad umbral de audición,  $I_0 = 10^{-12}$  Wm<sup>-2</sup>.