

Sonido

2014-Modelo A2

Un espectador que se encuentra a 20 m de un coro formado por 15 personas percibe el sonido con un nivel de intensidad sonora de 54 dB.

- Calcule el nivel de intensidad sonora con que percibiría a un solo miembro del coro cantando a la misma distancia.
- Si el espectador sólo percibe sonidos por encima de 10 dB, calcule la distancia a la que debe situarse del coro para no percibir a éste. Suponga que el coro emite ondas esféricas, como un foco puntual y todos los miembros del coro emiten con la misma intensidad.

Dato: Umbral de audición, $I_0 = 10^{-12} \text{W/m}^2$

2015-Septiembre A2

En un punto situado a igual distancia entre dos fábricas, que emiten como focos puntuales, se percibe un nivel de intensidad sonora de 40 dB proveniente de la primera y de 60 dB de la segunda. Determine:

- El valor del cociente entre las potencias de emisión de ambas fábricas.
- La distancia a la que habría que situarse respecto de la primera fábrica para que su nivel de intensidad sonora fuese de 60 dB. Suponga en este caso que solo existe esta primera fábrica y que el nivel de intensidad sonora de 40 dB se percibe a una distancia de 100 m.

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

2017-Modelo B2

Una fuente puntual emite ondas sonoras con una potencia P , expresada en vatios (W). A una distancia de 3 km de la fuente, el nivel de intensidad sonora es de 20 dB. Determine:

- La intensidad del sonido a 3 km de la fuente y potencia P de la fuente.
- El nivel de intensidad sonora a 150 m de la fuente.

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

2017-Junio A2

Un gallo canta generando una onda sonora esférica de 1 mW de potencia.

- ¿Cuál es el nivel de intensidad sonora del canto del gallo a una distancia de 10 m?
- Un segundo gallo canta simultáneamente con una potencia de 2 mW a una distancia de 30 m del primer gallo. ¿Cuál será la intensidad del sonido resultante en el punto medio del segmento que une ambos gallos?

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

2017-Junio-coincidentes B2

Para determinar la profundidad de una cueva se emite una onda sonora esférica de 10 W y se observa que al cabo de 3 s se escucha el eco. Admitiendo que la cueva es suficientemente amplia para despreciar las reflexiones en las paredes laterales, determine, despreciando los efectos de la absorción:

- La profundidad de la cueva.

b) La intensidad de la onda sonora al llegar al fondo de la cueva.

Dato: Velocidad del sonido en el aire, $v = 340 \text{ m/s}$.

2017-Septiembre B2

Una fuente puntual de $3 \mu\text{W}$ emite una onda sonora.

a) ¿Qué magnitud física “oscila” en una onda de sonido? ¿Es una onda longitudinal o transversal?

b) Calcule la intensidad sonora y el nivel de intensidad sonora a 5 m de la fuente. Determine a qué distancia del foco emisor se debe situar un observador para dejar de percibir dicho sonido.

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

2018-Modelo A2

Disponemos de n altavoces iguales que emiten como fuentes puntuales. Sabiendo que en un punto P, situado a una distancia r , el nivel de intensidad sonora total es 70 dB:

a) Calcule el valor de n , si cada uno genera un nivel de intensidad sonora de 60 dB en dicho punto P.

b) Determine la potencia de cada altavoz en función de la potencia total.

2018-Junio A2

Dos altavoces de 60 W y 40 W de potencia están situados, respectivamente, en los puntos (0, 0, 0) y (4, 0, 0) m. Determine:

a) El nivel de intensidad sonora en el punto (4, 3, 0) m debido a cada uno de los altavoces.

b) El nivel de intensidad sonora en el punto (4, 3, 0) m debido a ambos altavoces.

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

2018-Junio-coincidentes B2

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 $d = 5 \text{ m}$, equidistante de ambos altavoces, el nivel de intensidad sonora es de 90 dB. Determine:

a) La intensidad sonora en Q.

b) La potencia del altavoz A.

Dato: Intensidad umbral, $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$.

2018-Julio A2

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.

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.

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

2019-Modelo A2

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 W m^{-2} .

- Determine la potencia del sonido producido por la explosión.
- Calcule el nivel de intensidad sonora en un punto situado a 103 m de distancia de la explosión.

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