

Problemas de sonido 3-Intensidad

1. ¿Cuál es el nivel de sensación sonora en decibelios correspondiente a una onda de intensidad 10^{-10} W/m^2 ?, ¿y de 10^{-2} W/m^2 ? La intensidad umbral es de 10^{-12} W/m^2 .
2. ¿En cuantos decibelios aumenta el nivel de sensación sonora si se duplica la intensidad de un sonido?
3. Supongamos que al gritar una persona la intensidad del sonido es 500 veces mayor que cuando habla. ¿Cuál es la diferencia en el nivel de sensación sonora en dB?.
4. La intensidad debida a un número de fuentes de sonido independientes es la suma de las intensidades individuales. ¿Cuantos decibelios es mayor el nivel de intensidad sonora cuando lloran cuatro niños que cuando llora uno?.
5. Una ventana con una superficie de $1,5 \text{ m}^2$ está abierta a una calle cuyo ruido produce un nivel de intensidad de 65 dB. ¿Qué potencia acústica entra por la ventana?
6. Si nos acercamos al foco sonoro a la mitad de la distancia original. ¿Cómo varía la intensidad de sonido?
7. Un sonido de 100 Hz tiene una amplitud de oscilación cuyo valor de pico es de $A=0,05 \text{ mm}$. Si la velocidad del sonido en el aire es de 340 m/s y la densidad del aire es de $1,293 \text{ kg/m}^3$, calcular:
 - a. Intensidad del sonido
 - b. Nivel de intensidad
 - c. Valor eficaz de la presión acústica ($9,77 \text{ Pa}$)
 - d. Nivel de presión acústica ($113,8 \text{ dB}$)
8. En un punto, una onda sonora tiene una amplitud de presión eficaz de $0,1 \text{ Pa}$. Si la velocidad del sonido en el aire es de 340 m/s y la densidad del aire es de $1,293 \text{ kg/m}^3$, calcular:
 - a. Nivel de intensidad ($73,57 \text{ dB}$)

b. Nivel de presión sonora (73,98 dB)

9. La música en un bar produce un nivel de presión sonora de 80 dB. Cuando la puerta del bar está cerrada, en la calle el rumor del tráfico produce un nivel de presión sonora de 65 dB. Calcular el nivel de presión sonora que se percibirá en la calle cuando se abre la puerta del bar.
10. En una calle, el ruido del tráfico tiene una intensidad de 88 dB. Cuando pasa una moto a escape libre el nivel sube a 93 dB. Determinar el nivel de intensidad producido por la moto.
11. Si en otra calle el nivel intensidad del tráfico es de 81 dB y al pasar un ciclomotor a escape libre sube a 87 dB. Determinar el nivel de intensidad producido por el ciclomotor.
12. Si el cristal de una ventana absorbe el 30% de la potencia de sonido que se produce en la calle y el aislamiento de las paredes absorbe un 20%. ¿En cuantos dB se ha reducido el nivel de intensidad debido a la ventana?. ¿En cuantos dB se ha reducido el nivel de intensidad debido al aislamiento de las paredes?
13. El ruido en la calle en carnavales es de 90dB ¿Que fracción de la potencia acústica debe eliminarse para reducirlo a 70 dB? ¿y para reducirlo a 55 dB?.
14. El nivel sonoro de una persona gritando cerca de nosotros es de 80 dB. Calcular la intensidad correspondiente en W/m^2 . ¿Cuántas personas serían necesarias para que se produjeran 100 W/m^2 ?
15. La intensidad del sonido de una persona hablando en voz baja es 100 veces mayor que la intensidad umbral. Calcular el nivel de intensidad o sonoridad.
16. Los sonidos más débiles que el oído puede percibir a una frecuencia de 1000 Hz corresponden a una intensidad de aproximadamente 10^{-12} W/m^2 (umbral de audición) y los más intensos a una intensidad de 1 W/m^2 (umbral de dolor). Calcular la amplitud de presión y los desplazamientos máximos asociados con estos dos límites
17. Calcular la amplitud de presión de una onda en el aire a 1500 Hz si la amplitud de desplazamiento es de $1,5 \cdot 10^{-8} \text{ m}$.
18. Una onda sonora tiene en el aire una amplitud de presión de $4 \cdot 10^{-3} \text{ N/m}^2$. Calcular la amplitud del desplazamiento de la onda a una frecuencia de 10 kHz.
19. Calcular el nivel de intensidad en dB de una onda sonora que tenga una intensidad de $4 \mu\text{W/m}^2$.
20. Una aspiradora tiene un nivel de sonido de 70 dB. ¿Cuál es la intensidad de sonido en W/m^2 ?