

REPARTIDO N° 5 FÍSICA
INTENSIDAD DEL SONIDO
2do. año Bachillerato Diversificado
Diversificación Artístico

- 1- Un sonido débil con intensidad $1,0 \times 10^{-9} \text{ W/m}^2$ se detecta con un medidor de nivel de intensidad.
¿Cuál será la indicación de este medidor?
- 2- Una radio al tocar suavemente produce una intensidad sonora de $1,0 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2$. ¿Cuál es el nivel correspondiente de intensidad?
- 3- Alguien que toca un CD a 60 dB desde hacer que la música tenga el doble de volumen.
¿A qué nivel de intensidad debe tocarla?
- 4- El ruido del tránsito llega a 77 dB en un medidor, ¿cuál será la intensidad sonora correspondiente?
- 5- Una impresora pero pequeña, produce una intensidad acústica de $5,6 \times 10^{-4} \text{ W/m}^2$ en un punto a 5,0 m de distancia. ¿Cuál será el nivel de intensidad sonora de esta impresora? ¿Cuál será su potencia?
¿Cuál será el nivel de intensidad sonora si esta impresora es colocada a 20 m de distancia?
- 6- ¿Cuánta potencia acústica llega a un detector de 10 cm^2 cuando el nivel de intensidad sonora es de 70 dB?
- 7- Una persona enciende una radio a 65 dB mientras aspira el piso produciendo 80 dB en total.
¿Cuál será la intensidad de la radio, de la aspiradora y total?
- 8- El nivel de sonoridad a 2,0 m de un astillador neumático es de 120 dB. Suponiendo que irradia uniformemente en todas las direcciones, ¿a qué distancia debe estar una persona para que el nivel de sonoridad decrezca 40 dB y sea algo más comfortable?
- 9- El área de un tímpano es de $5,0 \times 10^{-5} \text{ m}^2$. Calcular la potencia que incide en el tímpano en el umbral audible y el umbral de dolor.
- 10- Calcula el nivel sonoro en dB de una onda sonora que tiene una intensidad de $4,0 \text{ } \mu\text{W/m}^2$.
- 11- Una fuente emite ondas sonoras esféricas isotrópicamente (propiedad no varía en un cuerpo, sin importar la dirección en que esta se mida). La intensidad de la onda a 42,5 m de la fuente es $197 \text{ } \mu\text{W/m}^2$. Calcula la potencia de salida de la fuente.
- 12- En una imprenta funcionan dos máquinas iguales cuya **potencia es de 120 W**. Si un operario se encuentra a **1,50 m de distancia de ellas**:
 - a) Calcula la intensidad sonora de ellas cuando se encuentran funcionando al mismo tiempo.
 - b) Calcula el nivel de intensidad de sonido. **Dato:** $I_0 = 1,0 \times 10^{-12} \text{ W/m}^2$.
- 13- 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. ¿Cuál será la intensidad del sonido? ¿Qué potencia acústica entra por la ventana?
- 14- Un altavoz de un concierto de rock genera $1,0 \times 10^{-2} \text{ W/m}^2$ a 20 m a una frecuencia de $1,0 \times 10^{-3} \text{ Hz}$. Suponiendo que el altavoz extiende su energía uniformemente en tres dimensiones:
 - a) ¿Cuál es la potencia total acústica emitida por el altavoz.
 - b) ¿Cuál es el nivel de intensidad en dB a 20 m?

NIVELES APROXIMADOS DE INTENSIDAD EN dB

Fuente	Nivel de intensidad (dB)	
Cohete grande	≈ 180	
Motor a reacción	140	
Despegue de un <i>jet</i> (30 m – 60 m)	≈ 125	intolerable
Concierto de <i>rock</i> (1.0 W/m^2)	≈ 120	doloroso
Grito al oído (20 cm)	120	(peligro inmediato)
Martillo neumático	110	
Tren subterráneo al pasar (10^{-2} W/m^2)	100	(daño después de 2 horas)
Auto sin silenciador	100	
Grito (a 1.5 m)	100	muy fuerte
Bocina de automóvil, fuerte	95	
Camión pesado (a 15 m)	90	
Calle de una ciudad	80	(daño después de 8 horas)
Secadora de cabello	80	
Música fuerte	80	
Tráfico en autopista	75	
Interior del automóvil	≈ 70	fuerte
Descarga del excusado	≈ 67	
Tienda ruidosa (10^{-6} W/m^2)	60	
Conversación promedio (1 m)	60	
Oficina	50	moderado
Sala en ciudad	40	
Recámara (10^{-9} W/m^2)	30	
Biblioteca	30	tranquilo
Estudio de transmisión (10^{-10} W/m^2)	20	
Susurro	20	muy tranquilo
Ronroneo de un gato	15	
Susurro de las hojas	≈ 10	apenas audible
Umbral (10^{-12} W/m^2)	0	