

C) VIBRACIONES Y ONDAS. Tema 3. Percepción del sonido y su medida. Tema 4. Acústica medioambiental.

Problema 1. Un transformador de una subestación eléctrica emite una potencia acústica de $1W$. El transformador está montado sobre el suelo en una zona plana lejos de cualquier superficie reflectante. Calcular:

- El nivel de potencia sonora generado por el transformador.
- El nivel de intensidad sonora que producirá el transformador en las inmediaciones de un hospital situado a $50m$ del mismo.

Datos: $W_0 = 10^{-12}W$, $I_0 = 10^{-12}W/m^2$

Problema 2. En un recinto existen dos máquinas A y B. Cuando la máquina A está en marcha (con la máquina B parada) se obtiene un nivel, en un punto, de $60dB$. Cuando la máquina B está en marcha (con la A parada) se obtiene un nivel de $62dB$. ¿Cuál será el nivel producido cuando las dos máquinas funcionan simultáneamente? Se introduce una nueva máquina C y se pone en marcha, mientras las máquinas A y B están paradas. Se mide y se obtiene (en el mismo punto) un nivel de $65dB$. ¿Cuál será el nivel producido cuando las tres máquinas funcionan simultáneamente?

Datos: $I_0 = 10^{-12}W/m^2$

Problema 3. Si en una sala se emitiera un sonido procedente de una fuente omnidireccional con un nivel de potencia acústica de $80dB$ en cada banda de octava, ¿qué nivel de intensidad sonora en $dB(A)$ se obtendrá en cada banda de octava? ¿Cuál es el nivel de presión sonora global en dB y en $dB(A)$?

Datos: $W_0 = 10^{-12}W$, $I_0 = 10^{-12}W/m^2$, $P_{ef} = 2 \times 10^{-5}Pa$

Problema 4. En un recinto funciona una máquina que, durante 2 horas mantiene un nivel de presión sonora de $90dB$, al cabo de ese tiempo se desconecta el compresor y durante 4 horas el valor estable es de $85dB$ y transcurrido ese tiempo se pone en marcha otra máquina siendo el nivel durante 2 horas de $93dB$. Determinar: a) El nivel continuo equivalente al cabo de las 8 horas y b) Potencia de una supuesta fuente de sonido que produzca un nivel de presión sonora estable durante las 8 horas igual al nivel continuo equivalente obtenido en el apartado anterior y en el mismo punto de medida.

Problema 5. Para los siguientes datos calcular el nivel sonoro día, el nivel sonoro tarde, el nivel sonoro noche y el nivel sonoro corregido 24 horas:

Tiempo al final de la hora, h	L_{1h} , dB	Tiempo al final de la hora, h	L_{1h} , dB
01	62,0	13	69,0
02	59,5	14	69,0
03	58,5	15	69,0
04	57,0	16	69,0
05	55,0	17	69,0
06	61,0	18	68,5
07	66,5	19	68,0
08	70,0	20	67,5
09	70,0	21	66,0
10	70,0	22	66,0
11	69,0	23	66,0
12	69,0	24	64,5

Problema 6. Calcular el nivel sonoro día y el nivel sonoro noche del ruido de tráfico en un lugar a 40 m de la línea central de la vía a partir de los siguientes datos sobre los niveles de exposición sonora:

30.000 vehículos: 75 % diurno y 25 % nocturno

Horas diurnas:

- Camiones pesados: 3%, $L(AE) = 82$ dB
- Camiones tipo medio: 4 %, $L(AE) = 72$ dB
- Automóviles y camiones ligeros: 93 %, $L(AE) = 69$ dB

Horas nocturnas:

- Camiones pesados: 5%, $L(AE) = 82$ dB
- Camiones tipo medio: 7 %, $L(AE) = 72$ dB
- Automóviles y camiones ligeros: 88 %, $L(AE) = 69$ dB