



# Recopilación de Cuestiones de Autoevaluación (Temas 1-11)

La información contenida en este documento es una recopilación de las Cuestiones de autoevaluación planteadas al final de cada tema en el “Material de clase” de este curso.

# Cuestiones de autoevaluación, tema 1

- Intervalo auditivo de sonoridad (amplitud) en Pascales (min; max):
- Presión atmosférica en Pascales:
- Intervalo auditivo en decibelios (min; max):
- Intervalo auditivo de altura (frecuencia) en hercios:
- Velocidad del sonido:
- ¿Todo sonido es ruido?:
- Frecuencia y longitud de onda del segundo armónico de una señal periódica de periodo 1 ms y de duración 1s:
- ¿Qué señales tienen un espectro discreto armónico?:
- ¿Qué señales tienen un espectro discreto inarmónico?:
- ¿Qué señales tienen un espectro continuo?:
- Compruebe que con una señal digitalizada con  $N$  valores, la transformada de Fourier no destruye información, pues el número de datos independientes entre sí que proporciona es el mismo  $N$ .

## Cuestiones de autoevaluación, tema 2

- ¿Es el sonido en un medio no absorbente una onda elástica?
- ¿Cuales son las repercusiones de que las ecuaciones de la acústica sean lineales?
- Si una fuente emite con un cierto espectro, ¿el oyente recibe el mismo espectro en la propagación en el aire?.
- ¿Depende la velocidad del sonido de la presión atmosférica?
- ¿Pueden tratarse todas las fronteras de un campo como espejos?
- ¿Conviene que un altavoz sea pequeño si se quiere que reparta el sonido lo mejor posible?
- Como continuación de la cuestión anterior estime el diámetro máximo para hacer omnidireccional un altavoz de graves (subwoofer), tomando para ello 40 Hz como referencia. Estime también el tamaño máximo para un altavoz de agudos (tweeter); para ello tome una referencia de 10 kHz.

## Cuestiones de autoevaluación, tema 3

- ¿Para la aparición de un nodo puro (oscilación nula) es necesaria una interferencia completa (amplitud y forma de onda idénticas)?.
- Para que el nodo esté inmóvil en el espacio, ¿Qué se demanda a la fase mutua entre las dos ondas interfirientes?
- La reflexión de una onda que incide perpendicularmente a una pared lisa de hormigón podría asumirse como completa y elástica, es decir que la amplitud de la onda reflejada sea igual que la incidente. Calcule las distancias a ella a las que se produce el primer nodo y el primer vientre y aplique para una onda simple de 20 Hz y para 20 kHz.

## Cuestiones de autoevaluación, tema 4

- ¿Es la impedancia acústica del agua mucho mayor que la del aire, asumiendo que en ella el sonido se propaga de igual manera?
- Expresiones de la intensidad acústica y de la densidad de energía acústica medias:
- Una fuente duplica la amplitud de la oscilación de presión que ocasiona en un punto del espacio, manteniendo la forma de onda estacionaria. ¿Se duplica la intensidad media resultante?
- Condiciones para que las intensidades medias se puedan sumar.
- Si un punto del espacio es alcanzado por dos ondas incoherentes entre sí y de igual  $P_{rms}$ , ¿la intensidad resultante es doble?
- En el caso anterior, ¿la densidad acústica de la zona es doble?
- Para obtener el comportamiento de una onda lo más parecido a una onda plana ¿interesa alejarse de la fuente?

## Cuestiones de autoevaluación, tema 5

- ¿Porqué numerosos objetos de la vida cotidiana son de reflexión difusa para la luz visible y especulares para el sonido?.
- De la **Ec. (5tris)** deduzca la expresión del coeficiente de absorción medio.
- ¿Cómo puede deducirse de la **Ec. (5cuat)** de absorción total de un recinto que asume iluminación uniforme de todos los objetos, superficies y aire por el sonido?.
- Si se dispone de mucha absorción en todas las paredes de un recinto, de entre las ondas que recibe un oyente, procedentes de un emisor en el recinto, ¿Cuál de ellas dominará, la directamente propagada en línea recta o las reflejadas en las paredes?.
- Si dispone de una cantidad limitada de material absorbente y por ello requiere que sea lo más efectivo posible ¿Lo colocaría cercano o alejado de las paredes?.
- Sea un instrumento musical formado por resonadores, como un órgano. ¿Puede desafinarse si se produce una ola de calor?
- Si la longitud del cuello de un resonador de Helmholtz-Kelvin se duplica que fracción de octava desciende la frecuencia de resonancia?

## Cuestiones de autoevaluación, tema 6

- ¿Porqué un espectro de sonido se representa en coordenadas logarítmicas?.
- ¿Porqué un espectro en octavas siempre tiene más intensidad en cada banda que el espectro del mismo sonido en fracciones de octava?.
- Compruebe que 0 dB de nivel de intensidad acústica no corresponde con 0 dB de nivel de potencia.
- La directividad de una fuente ¿puede ser alterada por objetos próximos?.
- ¿ Se puede decir que la suma de dos fuentes acústicas que difieran más de 10 dB entre sí es igual a la más intensa?. Razone la respuesta.
- Dado un recinto, su radio acústico ¿es menor si se ha aumentado la absorción del recinto?.
- Verifique que al aumentar la escala de un recinto, con materiales iguales, el tiempo de reverberación aumenta con ella. Correspondientemente, los tiempos de reverberación recomendados para locales de grandes magnitudes suelen ser grandes también.

## Cuestiones de autoevaluación, tema 7

- La separación de la información frecuencial de un sonido llegado al oído ¿ocurre en el oído interno o en centros superiores del cerebro?.
- La información que permite determinar la sonoridad de un ruido ¿es ya generada en el oído interno?.
- La membrana basilar vibra en distintas regiones ya sea la frecuencia de la onda incidente en ella.
- El oído humano percibe aproximadamente igual cambio de sonoridad entre 1000  $\mu\text{Pa}$  y 2.000  $\mu\text{Pa}$  que entre 100.000  $\mu\text{Pa}$  y 200.000  $\mu\text{Pa}$ .
- Por efecto de sonidos muy intensos las células sensibles de la membrana basilar que más fácilmente se deterioran son las responsable de engendrar pulsos en los intervalos más intensos.
- El nivel de intensidad acústica coincide en condiciones normales con el nivel de presión acústica.
- El nivel de presión acústica está basado en el cuadrado del valor eficaz de las oscilaciones de presión.



## Cuestiones de autoevaluación, tema 8

- Este tema ¿atiende primordialmente a la molestia causada por el ruido o al daño auditivo ocasionado?.
- El daño ocasionado por el ruido a las personas, ¿puede ser no auditivo?.
- ¿Se expresa el criterio NR en dB o en dBA?
- Para el paso de trenes o el sobrevuelo de aviones de forma esporádica y no repetitiva ¿es mejor índice el nivel continuo equivalente o el *SEL*?
- ¿Es adecuado el  $L_{den}$  para evaluar el ruido comunitario en una zona comercial ordinaria?
- Si se usara, ¿añadir la cifra de  $L_n$  serviría para algo?

## Cuestiones de autoevaluación, tema 9

- La dosis de ruido ¿atiende a la molestia en el puesto de trabajo o al daño auditivo?
- La dosis de ruido en el puesto de trabajo, ¿considera el ruido acumulado en los periodos de descanso extralaborales?
- El daño auditivo se valora a través de ¿la pérdida permanente del umbral de percepción auditiva o de la transitoria?
- ¿Son los protectores auditivos personales el recurso preferente frente a un exceso de ruido permanente?
- Los ruidos impulsivos intensos pueden causar daño permanente ¿V/F?
- ¿Se emplea la ponderación frecuencial A para establecer la dosis?
- Los protectores auditivos individuales proporcionan una atenuación que es muy reproducible durante el uso ¿V/F?
- Sin la existencia de ruidos impulsivos, si el nivel medio equivalente durante la semana laboral repetitiva es de 83 dBA ¿Es necesario tomar alguna medida de cara a la protección auditiva, según normativa española?
- Señale los tres niveles de referencia de cara al ruido en el ambiente laboral, de acuerdo a la Directiva 2003/10/CE en cuanto a ruido continuo y pico.

## Cuestiones de autoevaluación, tema 10

- Explique porqué el nivel acústico en el recinto receptor depende del tiempo de reverberación del recinto emisor, para una misma fuente.
- Explique porqué una fuente de potencia acústica fija puede originar un  $NPS$  menor en un recinto anejo si se reduce el tiempo de reverberación en el recinto donde se halla la fuente, p. e. simplemente aumentando  $A_{in}$ .
- Explique porqué según sea el espectro del sonido incidente, el aislamiento global puede ser diferente.
- Observe que con particiones disjuntas en paralelo se obtiene una especie de promedio de aislamiento y con particiones en serie se obtiene una acumulación o suma de aislamientos.
- Si se decuplica (10 veces) la masa superficial de una pared simple, de acuerdo a la ley de la masa, ¿es posible obtener unos 10 dB de aumento de  $TL$ ?

## Cuestiones de autoevaluación, tema 11

- ¿Tiene una persona derecho a exigir el cese de las molestias por ruido que recibe en toda circunstancia?.
- ¿Es posible defender actividades ruidosas en determinadas circunstancias?, tenga en cuenta una obra civil por ejemplo.
- La transposición de una directiva europea a la legislación nacional ¿es necesaria para su validez?.
- Una directiva europea ¿es directa?.
- ¿Porqué es importante el uso permitido del territorio de cara a los ruidos?.
- ¿Cree que un ruido puede afectar a la intimidad de la vida en el hogar?
- ¿Un ruido aéreo excesivo puede afectar al valor de una vivienda?