

C) VIBRACIONES Y ONDAS. Tema 5. Acústica de recintos.

Problema 1. En un taller de $15 \times 10 \times 8 \text{ m}^3$, el nivel de presión sonora en un punto es de 100 dB cuando las máquinas están trabajando. El tiempo de reverberación es de $2,4 \text{ s}$. Calcular:

- Potencia acústica de una supuesta fuente de sonido que produzca los mismos niveles sonoros que las máquinas.
- Si las superficies se cubren de otro material más absorbente (con un aumento de $0,3$ en el coeficiente de absorción del material), hallar el nuevo tiempo de reverberación y el nuevo nivel de presión sonora que se alcanzará en dicho punto.

Problema 2. Un local de 200 m^3 tiene un tiempo de reverberación de 2 s . Las superficies tienen un coeficiente de absorción $\alpha_1 = 0,03$. Se quiere reducir el tiempo de reverberación a los $\frac{2}{3}$ colocando en las paredes tapices de coeficiente de absorción $\alpha_2 = 0,3$. ¿Qué superficie deben ocupar éstos?

Problema 3. En una sala rectangular de $10 \times 8 \text{ m}^2$ de planta y 5 m de altura, de materiales considerados homogéneos en cuanto a su absorción, se mide el tiempo de reverberación de un sonido de 500 Hz y resulta ser de 2 s . Se pide:

- Calcular la absorción del local y el coeficiente de absorción de los materiales a esa frecuencia
- A continuación se recubren las paredes con un material cuyo coeficiente de absorción quiere conocerse manteniendo en las condiciones iniciales suelo y techo. Si el nuevo tiempo de reverberación a esa frecuencia es de 1 s , ¿cuál es el coeficiente de absorción a 500 Hz del material que se ha colocado en las paredes?
- Si seguidamente se abre un hueco de 8 m^2 en una de las paredes, ¿cuál será el nuevo tiempo de reverberación? ¿Cuál será la reducción del nivel sonoro desde la situación inicial a la final?

Problema 4. Una sala con capacidad para 1000 espectadores de planta rectangular $50 \times 25 \text{ m}^2$ y 10 m de altura tiene un coeficiente de absorción medio de $0,2$ para los cuatro paramentos verticales y techo. Como zona de paso tiene 125 m^2 enmoquetados con un coeficiente de absorción de $0,24$. Se suponen ocupadas todas las butacas con una absorción por plaza de $0,44$. Se reforma la sala convirtiéndola en dos locales para 300 y 700 espectadores, con una superficie en planta de $15 \times 25 \text{ m}^2$ y $35 \times 25 \text{ m}^2$ respectivamente. Los tiempos de reverberación en los locales deben ser $T_{300} = \frac{3}{4} T$ y $T_{700} = \frac{9}{10} T$, siendo T el tiempo de reverberación de la sala inicial. Determinar:

- Tiempo de reverberación T de la sala inicial (antes de la partición)
- El coeficiente de absorción que deben tener las caras del paramento de separación para que en los dos locales finales se cumplan las condiciones de reverberación indicadas