

### **Práctica 3 (en aula informática), Cálculo de magnitudes básicas**

#### **1. Objetivos**

- 1.- Cálculo de características de la onda: frecuencia, longitud de onda, velocidad del sonido e impedancia acústica del aire
- 2.- Conversión a decibelios y cálculo de magnitudes derivadas, velocidad del fluido e intensidad. Comprobación de la coincidencia del nivel de presión sonora con el nivel de intensidad sonora.
- 3.- Suma de intensidades de varias fuentes sonoras, cada una a una distancia distinta. Comprobación de que no corresponde con la suma de decibelios, ni con su valor medio. Cálculo de la densidad de energía acústica para el conjunto de fuentes. Corrección por cambio de distancia en campo lejano.
- 4.- Cálculo del nivel de potencia y del nivel de intensidad acústica de una fuente isótropa en campo libre lejano.
- 5.- Nivel de presión acústica estacionaria en un recinto en el que se asume campo difuso.
- 6.- Nivel de presión acústica en un recinto colindante a través de una partición simple y del que se conoce el tiempo de reverberación. Se hará hipótesis de campo difuso.

#### **2. Metodología**

Esta práctica está diseñada para ser realizada en aula informática con presencia de tutor, aunque es posible que el alumno la complete o incluso la realice por su cuenta, solo o en grupo. Es posible configurarla para tele-enseñanza.

Se recibe una hoja Excel® con los campos de datos y de fórmulas vacíos. Se pueden proteger algunos campos para evitar su cambio. Se ha de completar hasta obtener las magnitudes indicadas en recuadros, haciendo uso de los datos indicados por el coordinador de la práctica.

El archivo con la hoja Excel® que se haya elaborado se hará llegar al coordinador de la práctica.

**Práctica 3. Cálculos de magnitudes básicas**

Fecha de realización:

CALIFICACIÓN: /10

Alumnos Apellidos, Nombre:

Firma:

% participación

Comentarios:

**Instrucciones** Cada casilla en naranja recuadrada ha de ser rellena con la fórmula adecuada, haciendo uso de de datos de partida que se introducirán en casillas en azul recuadradas, en las unidades indicadas, con resultados y/o datos internos disponibles en casilla amarilla  
Ha de devolverse con un ejemplo realizado, usando los datos propuestos por el tutor a cada grupo.  
Además se usarán los datos de este ejemplo para verificar la corrección del ejercicio

Rellenar Resultados Datos internos

1.- Características de la onda

f[Hz]	1000	Patm[Pa]	1.00E+05	R[J/molK]	8.3140	Constante universal de los gases ideales	
Tatm[K]	300	Rg[m2/S2K]	286.94	ρ[kg/m3]	1.16		
γ	1.4	a[m/s]	347	z[kg/m2s]	403	Impedancia acústica específica	
PM[kg/mol]	2.8975E-02	λ[m]	0.347				

Referencias

Pref[Pa]rms 2.00E-05 Iref[W/m2] 1.00E-12

2.- Conversión a dB y cálculo de magnitudes derivadas. Comprobación de NIS = NPS

Prms[Pa] 7.00E-02 NPS o Lp [dB] 71 u[m/s] usando z 1.74E-04 I[W/m2] 1.22E-05 NIS=Ll[dB] usando Iref 71

3.- Suma I de intensidades de 4 fuentes todas a distancia d1 e intensidad resultante una distancia de ellas distinta d2 en campo libre lejano, cilíndrico (n=1) o esférico (n=2)

NI o L es el nivel de intensidad

i	li[W/m2]	Nli[dB]	n (1 o 2)	d1i[m]	d2i[m]	li[W/m2]	Nli[dB]
1	1.00E-11	10	2	1	2	2.50E-12	4
2	2.00E-10	23		2	4	5.00E-11	17
3	4.00E-05	76		3	6	1.00E-05	70
4	3.00E-05	75		4	8	7.50E-06	69
Total: I[W/m2]	7.00E-05	78			I[w/m2]	1.75E-05	72

w[J/m3] 2.02E-07 Densidad de energía

4.- Potencia acústica W y nivel de potencia NP o Lw de una fuente isotrópica con directividad Q causada por paredes planas e intensidad en campo libre lejano esférico a la distancia de

W[W] 1 Q[] 2 r[m] 1 I[W/m2] 0.159154571 NI[dB] 112

Wref[W] 1.00E-12 NP=LW[dB] 120

5.- Nivel de presión sonora NPS total (directa y difusa) causado por la fuente anterior en el recinto paralelepédico rectangular ancho\*alto\*profundo (a\*b\*c1) y a la misma distancia r

Datos recinto 1 Coeficiente de absorción medio alfa 0.4 a[m] 3 b[m] 5 c1[m] 4

Area paredes S1 [m2] 35.00 R1 [m2] 23.33 NPS1 = LP1 [dB] 115

6.- NPS total en el recinto paralelepédico rectangular (a\*b\*c2) vecino (2) de tiempo de reverberación T2 con una pérdida por transmisión total TL y superficie de transmisión St de a\*b

TL[dB]>0 40 T2[s] 1 c2[m] 7 V2[m3] 105 St(m2) 15

**Práctica 3. Cálculos con magnitudes básicas**

Fecha de realización: