**GUIA 1 – FÍSICA ACÚSTICA**

1. Determine los elementos faltantes en las siguientes tablas

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| frecuencia | f (Hz) | 125 |
| frecuencia angular | ω (rad/s) |  |
| velocidad del sonido | c (m/s) | 344 |
| longitud de onda | λ (m) |  |
| numero de onda | k (rad/m) |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| frecuencia | f (Hz) |  |
| frecuencia angular | ω (rad/s) |  |
| velocidad del sonido | c (m/s) | 344 |
| longitud de onda | λ (m) | 0.04 |
| numero de onda | k (rad/m) |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| frecuencia | f (Hz) | 1080 |
| frecuencia angular | ω (rad/s) |  |
| velocidad del sonido | c (m/s) |  |
| longitud de onda | λ (m) | 0.28 |
| numero de onda | k (rad/m) |  |

1. Calcule la velocidad del sonido y determine los elementos faltantes en las siguientes tablas

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| frecuencia | f (Hz) | 2000 |
| temperatura | Tc (C) | -15 |
| frecuencia angular | ω (rad/s) |  |
| velocidad del sonido | c (m/s) |  |
| longitud de onda | λ (m) |  |
| numero de onda | k (rad/m) |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| frecuencia | f (Hz) |  |
| temperatura | Tc (C) | 37 |
| frecuencia angular | ω (rad/s) |  |
| velocidad del sonido | c (m/s) |  |
| longitud de onda | λ (m) |  |
| numero de onda | k (rad/m) | 1200 |

1. Determine a partir de los datos en las tablas los elementos faltantes

|  |
| --- |
| Fuente 1 |
| potencia  | W (W) | 0.0005 |
| directividad | Q | 2 |
| distancia | r (m) | 4 |
| intensidad | I (W/m2) |  |
| presión rms | Prms (Pa) |  |
| nivel de potencia | Lw (db) |  |
| nivel de intensidad | Li (dB) |  |
| nivel de presión | Lp (db) |  |

|  |
| --- |
| Fuente 2 |
| potencia  | W (W) | 0.00006 |
| directividad | Q | 5 |
| distancia | r (m) | 3 |
| intensidad | I (W/m2) |  |
| presión rms | Prms (Pa) |  |
| nivel de potencia | Lw (db) |  |
| nivel de intensidad | Li (dB) |  |
| nivel de presión | Lp (db) |  |

|  |
| --- |
| Fuente 3 |
| potencia  | W (W) | 0.0007 |
| directividad | Q | 1 |
| distancia | r (m) | 7 |
| intensidad | I (W/m2) |  |
| presión rms | Prms (Pa) |  |
| nivel de potencia | Lw (db) |  |
| nivel de intensidad | Li (dB) |  |
| nivel de presión | Lp (db) |  |

1. Considere en todos los casos de la parte 3 propagación esférica. Determine el nivel de presión sonora total para superposición incoherente
	1. Fuente 1 y fuente 2
	2. Fuente 2 y fuente 3
	3. Fuente 3 y fuente 1
	4. Fuente 1, Fuente 2 y fuente 3
2. Considere en todos los casos de la parte 3 propagación esférica. Determine el nivel de presión sonora total para superposición coherente
	1. Fuente 1 y fuente 2 a una frecuencia f = 1000 Hz
	2. Fuente 2 y fuente 3 a una frecuencia f = 100 Hz
	3. Fuente 3 y fuente 1 a una frecuencia f = 200 Hz
	4. Fuente 1, Fuente 2 y fuente 3 a una frecuencia f = 500 Hz
3. Usando la ecuación de continuidad linealizada

$$\frac{∂s}{∂t}+∇⋅\vec{u}=0$$

demuestre que

$$s=∇⋅\vec{ξ}=0$$

1. La expresión para la onda sonora en coordenadas esféricas

$$p\left(r,t\right)=\frac{A}{\sqrt{r}}e^{j\left(ωt+kr\right)}$$

$D$etermine

* 1. Velocidad de partículas.
	2. Potencial de velocidad.
	3. Condensación.
	4. Impedancia acústica específica.
1. La expresión para la onda sonora plana estacionaria

$p\left(x,t\right)=A\cos(\left(kx\right))\cos(\left(ωt\right))$

Determine

* 1. Velocidad de partículas.
	2. Potencial de velocidad.
	3. Condensación.
	4. Impedancia acústica específica.
1. Usando los datos entregados en las siguientes tablas calcule los niveles por banda de frecuencia y totales ponderados por las curvas A, B y C. Utilice superposición incoherente y se recomienda construir una planilla EXCEL o similar

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| CURVAS DE PONDERACIÓN |  | Nivel de Presion Sonora |
| frec (Hz) | A (dB) | B (dB) | C (dB) |  | frec (Hz) | Lp (dB) |
| 10 | -70,4 | -38,2 | -14,3 |  | 10 | 75 |
| 12,5 | -63,4 | -33,2 | -11,2 |  | 12,5 | 72 |
| 16 | -56,7 | -28,5 | -8,5 |  | 16 | 69 |
| 20 | -50,5 | -24,2 | -6,2 |  | 20 | 66 |
| 25 | -44,7 | -20,4 | -4,4 |  | 25 | 63 |
| 31,5 | -39,4 | -17,1 | -3 |  | 31,5 | 60 |
| 40 | -34,6 | -14,2 | -2 |  | 40 | 57 |
| 50 | -30,2 | -11,6 | -1,3 |  | 50 | 54 |
| 63 | -26,2 | -9,3 | -0,8 |  | 63 | 51 |
| 80 | -22,5 | -7,4 | -0,5 |  | 80 | 48 |
| 100 | -19,1 | -5,6 | -0,3 |  | 100 | 45 |
| 125 | -16,1 | -4,2 | -0,2 |  | 125 | 42 |
| 160 | -13,4 | -3 | -0,1 |  | 160 | 80 |
| 200 | -10,9 | -2 | 0 |  | 200 | 84 |
| 250 | -8,6 | -1,3 | 0 |  | 250 | 88 |
| 315 | -6,6 | -0,8 | 0 |  | 315 | 92 |
| 400 | -4,8 | -0,5 | 0 |  | 400 | 96 |
| 500 | -3,2 | -0,3 | 0 |  | 500 | 62 |
| 630 | -1,9 | -0,1 | 0 |  | 630 | 65 |
| 800 | -0,8 | 0 | 0 |  | 800 | 68 |
| 1000 | 0 | 0 | 0 |  | 1000 | 71 |
| 1250 | 0,6 | 0 | 0 |  | 1250 | 74 |
| 1600 | 1 | 0 | -0,1 |  | 1600 | 77 |
| 2000 | 1,2 | -0,1 | -0,2 |  | 2000 | 78 |
| 2500 | 1,3 | -0,2 | -0,3 |  | 2500 | 79 |
| 3150 | 1,2 | -0,4 | -0,5 |  | 3150 | 80 |
| 4000 | 1 | -0,7 | -0,8 |  | 4000 | 81 |
| 5000 | 0,5 | -1,2 | -1,3 |  | 5000 | 80 |
| 6300 | -0,1 | -1,9 | -2 |  | 6300 | 79 |
| 8000 | -1,1 | -2,9 | -3 |  | 8000 | 78 |
| 10000 | -2,5 | -4,3 | -4,4 |  | 10000 | 77 |
| 12500 | -4,3 | -6,1 | -6,2 |  | 12500 | 76 |
| 16000 | -6,6 | -8,4 | -8,5 |  | 16000 | 75 |
| 20000 | -9,3 | -11,1 | -11,2 |  | 20000 | 70 |