# **CONTROL 1 – FÍSICA ACÚSTICA**

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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 |

Primeramente, calculamos la velocidad del sonido a partir de la siguiente fórmula

Donde

Reemplazamos y desarrollamos

Ahora, calculamos la longitud de onda (λ (m)) a partir de:

Donde

Reemplazamos y desarrollamos

Teniendo estos dos valores, podemos obtener el valor de la frecuencia a partir de

Donde

Reemplazamos y desarrollamos

Ahora, calculamos la frecuencia angular con:

Donde

Reemplazamos y calculamos

## Determine a partir de los datos en las tablas los elementos faltantes

|  |
| --- |
| Fuente 1 |
| potencia  | W (W) | 0.0005 |
| directividad | Q | 3 |
| 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) | 0.0009 |
| directividad | Q | 4 |
| distancia | r (m) | 2 |
| intensidad | I (W/m2) |  |
| presión rms | Prms (Pa) |  |
| nivel de potencia | Lw (db) |  |
| nivel de intensidad | Li (dB) |  |
| nivel de presión | Lp (db) |  |

Desarrollo Fuente 1

Calculamos primeramente la intensidad, a través de la fórmula

Sabiendo que:

Reemplazamos y desarrollamos

Teniendo esto, podemos calcular la presión RMS con:

Sabiendo que

Reemplazamos y desarrollamos

Ahora calculamos el nivel de potencia:

Donde:

Reemplazamos y desarrollamos

Calculamos el nivel de intensidad:

Donde

Reemplazamos y desarrollamos

Calculamos el nivel de presión

Donde

Reemplazamos y desarrollamos

Desarrollo Fuente 2

Calculamos primeramente la intensidad, a través de la fórmula

Sabiendo que:

Reemplazamos y desarrollamos

Teniendo esto, podemos calcular la presión RMS con:

Sabiendo que

Reemplazamos y desarrollamos

Ahora calculamos el nivel de potencia:

Donde:

Reemplazamos y desarrollamos

Calculamos el nivel de intensidad:

Donde

Reemplazamos y desarrollamos

Calculamos el nivel de presión

Donde

Reemplazamos y desarrollamos

## Considere en todos los casos de la parte 2 propagación esférica. Determine el nivel de presión sonora total para superposición incoherente. Fuente 1 y fuente 2

Para determinar el nivel de presión sonora para superposición incoherente, entre la fuente 1 y fuente 2, partimos de la fórmula:

Sabiendo que

Reemplazamos y desarrollamos

## Considere en todos los casos de la parte 2 propagación esférica. Determine el nivel de presión sonora total para superposición coherente Fuente 1 y fuente 2 a una frecuencia f = 5000 Hz

Para determinar el nivel de presión sonora para superposición coherente, primero debemos calcular la PRMS total de las dos fuentes, siguiendo la fórmula:

Determinamos primeramente k, sabiendo que

Donde:

Desarrollamos

Ahora calculamos y , sabiendo que

Ahora, teniendo:

Reemplazamos y desarrollamos

Y ahora, determinamos el nivel de presión sonora con

Donde:

Reemplazamos y desarrollamos

## Demuestre para onda plana que la relación da el número de Mach