

2.2 – Ejercicios básicos de sonido.

Nombre y apellidos:

La función senoidal que expresa la amplitud en función del tiempo es:

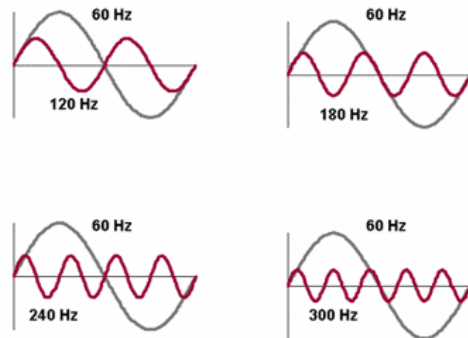
$$A(t) = Ap \cdot \text{sen}(\omega t + \varphi_0)$$

Indica qué significa cada parámetro.

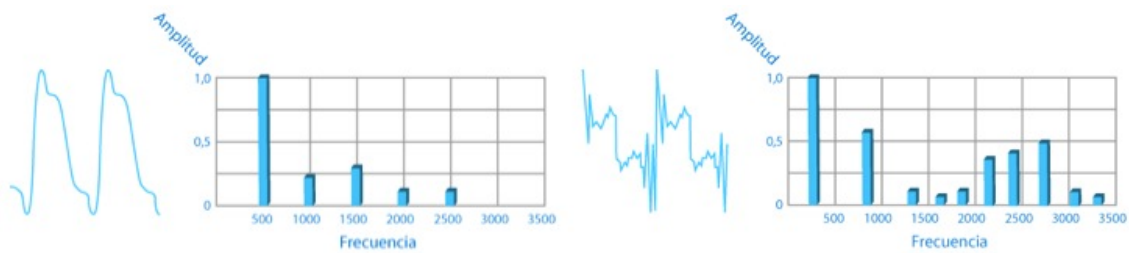
- $A(t) =$ (eje:)
-
-

Los tonos

Si el tono fundamental tiene una frecuencia de 60Hz, indica qué armónicos (n) aparecen en las figuras:



Aquí tenemos la misma nota interpretada por un piano (izquierda) y por un clarinete (derecha). ¿El tono o frecuencia fundamental es, aproximadamente el mismo? ¿Cómo se llama la propiedad sonora que las diferencia?.....



Indica la frecuencia y amplitud aproximada de cada armónico entero:

Número de armónico	Frecuencia	Amplitud	Número armónico	Frecuencia	Amplitud
n=1	f=500Hz		n=1	f=450Hz	

Responde V/F

- Cuando distingo dos instrumentos por sus sonidos lo hago por su tono diferente.
- El timbre permite diferenciar sonidos por su frecuencia fundamental.
- Los sonidos de mayor y menor frecuencia se denominan agudos y graves respectivamente.
- El timbre se relaciona con la forma de la onda sonora.

Sonidos con calculadora

Representa los siguientes sonidos con la calculadora:

- $v_1(t)$: $A_p=20$, $f=50\text{Hz}$; $v_1(t)=20*\text{sen}(314,16*t)$
- $v_2(t)$: $A_p=10$, $f=100\text{Hz}$

t	$v_1(t)$	$v_2(t)$	Suma (t)
0			
0,004			
0,008			
0,012			
0,016			
0,020			
0,024			
0,028			
0,032			
0,036			
0,040			
0,044			

Dibújalos en el dominio del tiempo y de la frecuencia:

Sonidos en hoja de cálculo

La onda negra representa la suma de las otras cinco. Para anular cualquiera de las cinco señales $v(t)$ pon su amplitud a 0. OJO cuando copies los dibujos porque la escala vertical porque cambia automáticamente.

1. Representa una única onda de amplitud 8 y frecuencia 20Hz. Cópiala en la hoja en función del tiempo y del espectro. ¿Qué clase de tono es? ¿Por qué?

2. Representa una onda formada de la onda anterior (amplitud 8 y frecuencia 20Hz) sumada a una segunda onda de amplitud 7 y frecuencia 40Hz. Indícalas todas en la gráfica del tiempo y de frecuencias. ¿Qué clase de tono es? ¿Por qué?

3. Representa el siguiente sonido

- $v_1(t)$: $A_p=20$, $f=30\text{Hz}$
- $v_2(t)$: $A_p=8$, $f=60\text{Hz}$
- $v_3(t)$: $A_p=6$, $f=120\text{Hz}$
- $v_4(t)$: $A_p=1$, $f=240\text{Hz}$
- $v_5(t)$: $A_p=0$, $f=300\text{Hz}$

Indícalas todas en la gráfica del tiempo y de frecuencias. ¿De qué clase de tono se trata? ¿De cuántas ondas senoidales está compuesto?

4. Representa el siguiente sonido

- $v_1(t)$: $A_p=30$, $f=30\text{Hz}$
- $v_2(t)$: $A_p=22$, $f=50\text{Hz}$
- $v_3(t)$: $A_p=9$, $f=75\text{Hz}$
- $v_4(t)$: $A_p=2$, $f=200\text{Hz}$
- $v_5(t)$: $A_p=1$, $f=300\text{Hz}$

Indícalas todas en la gráfica del tiempo y de frecuencias. ¿De qué clase de tono se trata? ¿De cuántas ondas senoidales está compuesto?

¿Cuál de los sonidos anteriores tiene más **matices**?

La naturaleza no produce tonos puros. Un diapason es el instrumento más simple para lograr tonos puros. Puedes ver una estatua de uno en la rotonda que hay a la salida de esta escuela en dirección a la Avenida de la Esteiro.

