

Teoría (I)

- Consideremos las ondas estacionarias producidas en una cuerda tensa sujeta por sus dos extremos. Los dos puntos extremos corresponden con un nodo de la onda estacionaria, y puede deducirse que las frecuencias de resonancia cumplen:

$$f_n = n \frac{v}{2L} = nf_1$$

siendo el valor más bajo, correspondiente a $n=1$, la frecuencia fundamental. Dado que las sucesivas frecuencias son múltiplos enteros de la frecuencia fundamental, y utilizando la terminología utilizada en teoría musical, las frecuencias de resonancia se denominan armónicos.

Teoría (II)

- Teniendo en cuenta la expresión para la velocidad de propagación v de ondas en cuerdas, es fácil demostrar que:

$$f_1 = \frac{v}{2L} = \frac{1}{2L} \sqrt{\frac{T}{\rho_\ell}}$$

donde T es la tensión a la que está sometida la cuerda, ρ_ℓ su densidad lineal (masa por unidad de longitud) y L su longitud. Es decir, cambiando cualquiera de estos tres parámetros el valor de la frecuencia fundamental varía.