

Teoría (I)

- Consideremos las ondas estacionarias producidas en una barra con un extremo libre y el otro amordazado cuando vibra transversalmente. Por estar la barra está sujeta por un único punto que no coincide con su centro, puede incluirse entre las denominadas barras asimétricas. Puede deducirse que la frecuencia fundamental es:

$$f_a = \frac{ke}{L^2}$$

siendo e el espesor, L la longitud y k una constante que depende del material de la barra.

- Las frecuencias de las siguientes vibraciones no siguen una ley armónica, por lo que se denominan parciales.

Teoría (II)

- Las frecuencias de los primeros parciales son:

$$f_1 = f_a, f_2 = 6.25 f_a, f_3 = 15 f_a, f_4 = 34.4 f_a, f_5 = 56.5 f_a, f_6 = 84 f_a$$

La serie crece rápidamente y los parciales de frecuencia elevada son transitorios.

- Los nodos en los parciales no determinan secciones iguales sobre la varilla; a esto se debe la relación inarmónica entre ellos y la fundamental.
- Para variar la frecuencia de una varilla de este tipo sin cambiar su longitud, se disminuye su espesor cerca del extremo fijo o cerca del extremo libre: en el primer caso la frecuencia aumenta y en el segundo disminuye.