

Ondas estacionarias

Cuando una onda se superpone con otra igual a si misma pero de sentido opuesto se da el fenómeno de las ondas estacionarias.

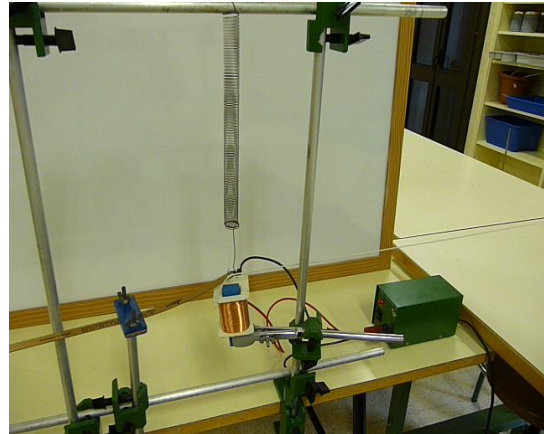
Estas ondas se caracterizan por que sus máximos, mínimos y nodos permanecen estacionarios, sin moverse de una posición. Esta característica permite tanto la observación como la medición de las longitudes de onda.

Material

- 1.2 m de hilo elástico o goma y resorte de 30 cm (sin estirar)
- Portapesas y pesas de 5 g
- 2 sujeciones a mesa con tornillo 4 barras largas y 4 nueces

Sistema de vibración:

- Bobina y núcleo de electroimán
- Fuente de alimentación c.a. y cables
- Lámina metálica y su pinza de sujeción
- Nuez y pinza para sujetar el electroimán.
- Lámina con ranura (equipo de óptica)



Procedimiento

Se hace un montaje que se muestra en la fotografía.

El electroimán provoca un campo magnético que atrae a la lámina de hierro. Como por el electroimán pasa una corriente alterna, atraerá y dejará de atraer a la lámina muy rápidamente, con el doble de la frecuencia de la corriente alterna. Por tanto, podemos considerar que la frecuencia es de 100 Hz. El sonido que provoca la vibración es el de esa frecuencia

La lámina metálica hace vibrar tanto al resorte como al hilo elástico, pero de diferente manera: la onda del hilo es transversal y la del resorte es longitudinal.

Mide la longitud de onda de cada una.

Después, varía la tensión tanto del hilo como del resorte y observa qué pasa con las longitudes de onda. Vuelve a medirlas.

Observa el hilo elástico desde arriba mientras vibra en el plano vertical. Esta onda está polarizada. Pasa el hilo elástico por la ranura de la lámina con ranura y haz coincidir la ranura de lámina con un máximo en posición vertical. Observa qué sucede cuando la giras 90° y la ranura queda horizontal.

Cuestiones

- Con los datos de longitud de onda que se han recogido y utilizando la frecuencia $f = 100$ Hz, calcula la velocidad de propagación.
- Haz un esquema de ambas ondas y dibuja sobre ellas el vector velocidad y la amplitud máxima. ¿En qué se diferencian estos vectores en las ondas longitudinales y transversales?
- ¿Cómo afecta la tensión a la velocidad de propagación?