

## 1. TITULO DE LA PRÁCTICA:

# ONDAS ESTACIONARIAS

Integrantes:

- ✓
- ✓
- ✓
- ✓

---



---



---



---

Código:

---



---



---



---

## 2. OBJETIVOS:

General

- Hacer un estudio teórico-experimental de los patrones de ondas estacionarias en una cuerda vibrante.

Específicos

- Observar patrones de onda estacionario en una cuerda tensa y establecer cualitativamente le dependencia de estos de las variables físicas del sistema.
- Encontrar la velocidad de una onda en una cuerda tensa

## 3. REFERENTES CONCEPTUALES Y MARCO TEÓRICO:

Para determinar la rapidez de un pulso transversal que viaja en una cuerda tensa. Primero se predicen conceptualmente los parámetros que determinan la rapidez. Si una cuerda bajo tensión se jala hacia los lados y luego se libera, la fuerza de tensión es responsable por acelerar un elemento particular de la cuerda de regreso hacia su posición de equilibrio. De acuerdo con la segunda ley de Newton, la aceleración del elemento aumenta con tensión creciente. Si el elemento regresa al equilibrio más rápidamente debido a esta aceleración aumentada, intuitivamente se argumentaría que la rapidez de la onda es mayor. En consecuencia, se espera que la rapidez de la onda aumente con tensión creciente.

Del mismo modo, ya que es más difícil acelerar un elemento pesado de la cuerda que un elemento ligero, la rapidez de la onda debe disminuir a medida que aumente la masa por unidad de longitud de la cuerda. Si la tensión en la cuerda es  $T$  y su masa por unidad de longitud es  $\mu$  (letra griega mu), la rapidez de onda, como se demostrará, es

$$V = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$$

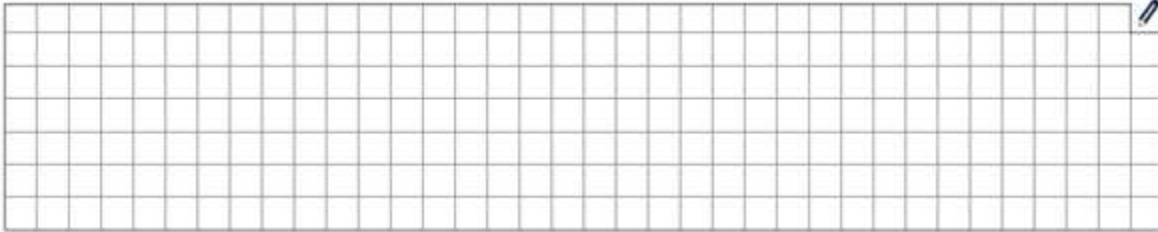




## 6. Procedimiento

El montaje se trata de observar patrones de onda estacionarios en una cuerda tensa, en la cual se establecen ondas por medio de la vibración de un motor. La tensión de la cuerda se modifica por medio de una masa que está colgada del extremo opuesto de la cuerda como se ve en la figura.

1. Tome sus tres cuerdas y determine el factor de masa por unidad de longitud de cada una de ellas.



2. Realice el montaje que muestra la figura 1, procurando encontrar un valor apropiado para la masa colgante. Un valor apropiado es aquel donde observe el primer modo normal sin que la longitud de la cuerda horizontal sea muy grande.
2. Mida la longitud de confinamiento del primer modo normal.
3. Deslice el motor sobre la mesa de modo que cada vez la cuerda horizontal sea más larga. De esta forma deberá estar atento a encontrar el segundo modo normal (podrá ver un patrón estacionario con dos medias longitudes de onda) para proceder a medir esta longitud de confinamiento.
4. Siga deslizando el motor para medir al menos los tres primeros modos normales de Oscilación para medir la longitud de confinamiento en cada caso.

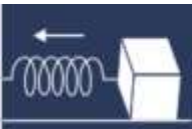
## 7. ANÁLISIS CUANTITATIVO Y CUALITATIVO

### Cuantitativo

1. Teniendo en cuenta las propiedades de la primera cuerda y la tensión determine la velocidad de la cuerda con distintas masas que estén tensionando la cuerda, completando la tabla 1.

Tensión	Velocidad de onda

2. Con los datos obtenidos en la tabla 1, realice la gráfica en Excel de velocidad vs tensión en la cuerda. la densidad lineal de la cuerda con la que está trabajando.



3. Teniendo en cuenta las propiedades de la segunda cuerda y la tensión determine la velocidad de la cuerda con distintas masas que estén tensionando la cuerda, completando la tabla 2.

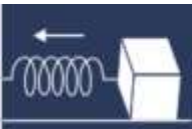
Tensión	Velocidad de onda

4. Con los datos obtenidos en la tabla 3, realice la gráfica en Excel de velocidad vs tensión en la cuerda. la densidad lineal de la cuerda con la que está trabajando.
5. Teniendo en cuenta las propiedades de la tercera cuerda y la tensión determine la velocidad de la cuerda con distintas masas que estén tensionando la cuerda, completando la tabla 3.

Tensión	Velocidad de onda

6. Con los datos obtenidos en la tabla 2, realice la gráfica en Excel de velocidad vs tensión en la cuerda. la densidad lineal de la cuerda con la que está trabajando.
7. Realice el montaje que muestra la figura 1, procurando encontrar un valor apropiado para la masa colgante. Un valor apropiado es aquel donde observe el primer modo normal sin que la longitud de la cuerda horizontal sea muy grande.
8. Dando la misma longitud y la misma tensión a cada cuerda, observe el comportamiento de cada onda y describa lo que observa.

9. Dando la misma longitud y la misma tensión a cada cuerda, determine la velocidad de cada una de esas cuerdas.



10. Teniendo en cuenta las propiedades de cada una de sus cuerdas y la tensión dada complete la tabla 4.

$\mu$ (Kg/m)	Velocidad de onda

## 8. CONCLUSIONES

1.  

2.  

3.  

## 9. Bibliografía

