

Velocidad de ondas en cuerdas y velocidad del sonido

1. La ecuación que relaciona la rapidez de propagación de una onda en una cuerda con la densidad lineal de masa y la tensión es:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$$

Demuestra que si la tensión "F" está expresada en Newton y la densidad lineal de masa " μ " lo está en Kg/m entonces las unidades de la rapidez de propagación "v" son m/s.

2. Ondas transversales viajan a 150 m/s a lo largo de un hilo de 80 cm de longitud que está bajo una tensión de 550 N. ¿Cuál es la masa del hilo? (Respuesta: 20 g)

3. Un hilo de acero de 7,0 m de largo tiene una masa de 100 g y está sometido a una tensión de 900 N. ¿Cuál es la velocidad de un pulso en este hilo? (Respuesta: $2,5 \times 10^2$ m/s)

4. Una cuerda de piano de acero tiene 0,70 m de longitud y una masa de 5,0 g. Se tensa mediante una fuerza de 500 N. ¿Cuál es la velocidad de las ondas transversales en el hilo? (Respuesta: $2,6 \times 10^2$ m/s)

5. En una demostración se utiliza un trozo de tubo de goma sujeto en un extremo a un poste fijo y pasado por una polea de modo que cuelgue en su otro extremo un peso. Supón que la distancia desde el soporte fijo a la polea es de 10,0 m, la masa de esta longitud de tubo es de 0,70kg y el peso suspendido es de 110 N. Si se le da al tubo una sacudida transversal en un extremo, ¿cuánto tiempo empleará el pulso resultante en alcanzar el otro extremo de este? (Respuesta: 0,25 s)



6. El cable de un telesquí tiene una masa de 80,0 kg y un largo de 400 m. Cuando el cable recibe un golpe transversal en un extremo, el pulso se detecta en el otro extremo 12,0 segundos después.

- a. ¿Cuál es la velocidad del pulso generado? (Respuesta: 33,3 m/s)
- b. ¿Cuál es la tensión del cable? (Respuesta: 222 N)

7. Una onda periódica se propaga en una cuerda de 50,0 m de longitud y 400 g de masa. La cuerda está sometida a una tensión de 500 N.

- a. Calcule la velocidad de propagación de la onda en la cuerda. (Respuesta: 250 m/s)
- b. Si la frecuencia de la onda es 10 Hz, determine la distancia entre dos crestas consecutivas. (Respuesta: 25 m)

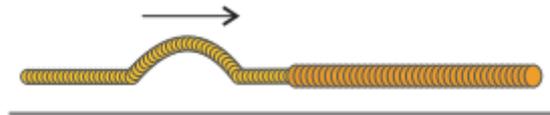
8. Determina la velocidad del sonido en el aire si la temperatura de este es:

- a. -5°C
- b. 0°C
- c. 10°C
- d. 15°C
- e. 20°C
- f. 23°C
- g. 30°C (Respuesta: 349 m/s)

9. Considera dos cuerdas idénticas de 120cm de longitud cada una y unidas por uno de sus extremos. En un instante determinado, un pulso es producido por la mano en el punto inicial de la cuerda (1). Sabiendo que la velocidad de propagación del pulso en la cuerda (1) es de 5,0m/s, ¿cuánto tiempo tardará este pulso en llegar al extremo de la cuerda (2) unida a la pared? (Respuesta: 0,48 s)

10. Dos cuerdas de distinta densidad lineal de masa ($\mu_1 = 4,00 \times 10^{-3} \text{kg/m}$ y $\mu_2 = 3,60 \times 10^{-2} \text{kg/m}$) están unidas en un punto y sometidas a una tensión de 57,6N. En la cuerda 1 se genera un pulso que se propaga como muestra la figura. Cada cuerda tiene una longitud de 120 cm

- a) Determina la velocidad con la cual se propaga el pulso. (Respuesta: 120 m/s , 40 m/s)
- b) Calcula el tiempo que el pulso emplea en llegar al otro extremo. (Respuesta: 4,00 ms)



[Clasificación de Ondas - Google Drive](#)

[Autoevaluación: Concepto de onda y clasificación \(thatquiz.org\)](#)