Longitudinal Wave

Longitudinal wave consist of compression and expansion. One full longitudinal wave is the distance between two respective centres of a series of compression or to respective centres of a series of expansion.

So, longitudinal wave is a wave which oscillation direction is coinciding or parallel to its propagation direction. Example of longitudinal wave are soung wave, waves in liquid substance, and waves in spirals moved forward and backward.

* The relationship between wavelength, frequency, and propagation velocity.

You have learned about wave. A wave is formed by oscillation while oscillation is formed by energy. If an object oscillation once, its energy has propagated the distance of one wave. Wave propagation velocity is determined by frequency and wavelength. To help you learn the relationship between wavelength, frequency, and propagation velocity, you need to understand some basic definitions related to waves as follows.

1. Wavelength (λ) is the distance travelled by one period of a wave.
2. Wave period (P) is the time needed for one wave to be formed.
3. Wave frequency (f) is the number wave formed in one seconds.
4. Wave propagation velocity (v) is the travelled by a wave in one second.

The relationship between wavelength (λ) and frequency (f) can be written as follows.

v = λ x f or λ = $\frac{v}{f}$ or f = $\frac{v}{λ}$ (*frequency is wave propagation*

*velocity divided by wavelength )*

Notes: v = wave propagation velocity (m/s)

λ = wavelength (m)

f = frequency (hz)

Problem solving

1. If a 4 metres rope is oscillated and 5 waves are formed on it, how many is the wavelength?

Solution

Wavelength : λ = 4/5 *( wavelength is four divided by five )*

= 0,8 m *( wavelength is zero piont eigth metre )*

1. A radio transmits its program at a frequency of 2,5 MHz. if wave propagation velocity of radio is 3 x 108 m/s, what is the wavelength being transmitted?

Solution

Known: f= 2,5 MHz = 2,5 x 106 Hz

v = 3 x 108 m/s

Question: λ = …?

Answer: λ = v/f *( wavelength is velocity didided by frequency )*

= 3 x 108/ 2,5 x 106

= 120 m

So, the wavelength of the radio transmitter is 120 m

Gelombang longitudinal

Gelombang longitudinal terdiri atas deret rapatan dan renggangan. Satu gelombang penuh longitudinal, yaitu antara dua pusat rapatan yang berurutan atau antara dua pusat rengganagn yang berurutan.

Jadi, gelombang longitudinal adalah gelombang yang arah getarannya berimpit atau sejajar dengan arah rambatan gelombang. Contoh gelombang longitudinal, yaitu gelombang suara, gelomabng didalam zat cair, dan gelombang pada spiral yang digerakkan maju-mundur berulang-ulang.

* Hubungan antara panjang gelombang, frekuansi, dan kevepatan rambat gelombang.

Kalian telah mengetahui gelombang. Gelomabang terjadi karena adanya getaran, sedangkan getaran timbul karena adanya energy. Jika suatu benda bergetar dengan satu getaran maka energinya telah merambat sejauh satu gelombang. Kecepatan rambat gelombang ditentukan oleh frequency dan panjang gelombang yang terjadi. Untuk lebih memudahkan kalian dalam mempelajari hubungan antara panjang gelombang, frequensi, dan cepat ambat gelombang, perlu kalian pahami beberapa pengertian dasar yang berkaitan dengan gelombang, antara lain sebagai berikut.

1. Panjang gelombang (λ) adalah jarak gelombang yang ditempuh satu periode
2. Periode gelombang (T) adalah waktu yang diperlukan untuk terjadinya satu gelombang
3. Frekuensi gelombang (f) adalah banyaknya gelombang yang terjadi dalam waktu satu sekon.
4. Cepat rambat gelombang (v) adalah jarak yang ditempuh gelombang dalam waktu satu sekon.

Hubungan antara panjang gelombang (λ) dan frekuensi (f) dapat dituliskan sebagai berikut.

v = λ x f or λ = $\frac{v}{f}$ or f = $\frac{v}{λ}$

Keterangan: v = cepat rambat gelombang (m/s)

 λ = panjang gelombang (m)

f = frekuensi (hz)

Contoh soal

1. Jika pada tali yang panjangnya 4 m setelah digetarkan terbentuk 5 gelombang, berapakah panjang gelombangnya?

Penyelesaian

Panjang gelombang : λ = 4/5

= 0,8 m

1. Sebuah pemancar radio memancarkan siarannya pada frekuensi 2,5 MHz. apabila cepat rambat gelombang radio 3 x 108 m/s, berapakah panjang gelombang yang dipancarkannya?

Penyelesaian

Diketahui: f = 2,5 MHz = 2,5 x 106 Hz

v = 3 x 108 m/s

Ditanya: λ = …?

Jawab: λ = v/f

= 3 x 108/ 2,5 x 106

= 120 m

Jadi, panjang gelombang pemancar radio tersebut adalah 120 m.