

La expresión analítica de una onda que se propaga con velocidad v viene dada por:

$$y=f(x\pm vt)$$

que significa que en los sucesivos puntos del espacio existe una magnitud y que toma valores dados por una cierta función de x y de vt . Esta expresión es solución de la ecuación diferencial:

$$\frac{\partial^2 y}{\partial t^2} = v^2 \frac{\partial^2 y}{\partial x^2}$$

a) Para ondas longitudinales en un material sólido la velocidad de propagación de la onda depende del módulo de Young y de la densidad del material:

$$v = \sqrt{\frac{E}{\rho}}$$

En el caso de ondas transversales en un sólido la velocidad de propagación depende del módulo de rigidez y de la densidad del sólido:

$$v = \sqrt{\frac{G}{\rho}}$$

b) La velocidad de propagación de ondas longitudinales en un fluido depende del módulo de compresibilidad y la densidad del fluido:

$$v = \sqrt{\frac{K}{\rho}}$$

c) Por último, la velocidad de propagación de ondas transversales en una cuerda fija en un extremo depende de la tensión en la cuerda y la densidad lineal de la misma:

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