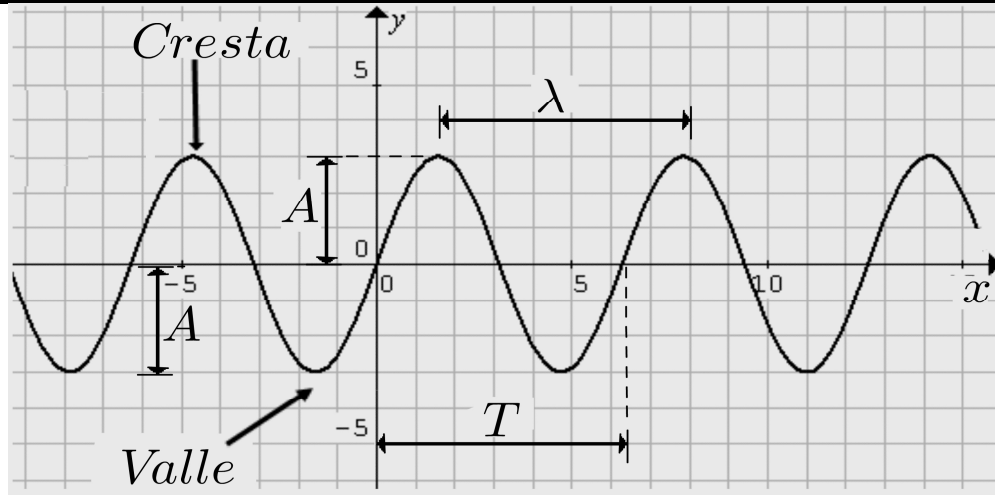


CPU

Calle Mercado # 555
Teléfono 3 -366191

Ondas



$$\frac{\text{vibraciones}}{\text{seg}} = \frac{\text{perturbacion}}{\text{seg}} = \frac{\text{ciclos}}{\text{seg}} = \text{Hertz}$$

$T = \text{Periodo} = \text{Tiempo empleado en realizar un ciclo [seg]}$

$F = \text{Frecuencia} \left[\frac{1}{\text{seg}} = \text{seg}^{-1} = \text{rps} = \text{Hertz} \right]$

$F = \text{Número de ciclos dados por segundo}$

$V = \text{Velocidad de propagación} \left[\frac{m}{\text{seg}}, \frac{km}{h}, \frac{pie}{\text{seg}} \dots \right]$

$d = x = \text{Distancia [m, cm, pie, plg]}$

$\lambda = \text{Longitud de Onda [m, cm, pie, plg]}$

$A = \text{Amplitud [m, cm, pie, plg...]}$

$\omega = \text{Frecuencia angular de la onda} \left[\frac{rad}{\text{seg}} \right]$

$t = \text{Tiempo [seg, min, hr]}$

$$\omega = 2\pi F \quad V = \lambda F$$

$$V = \frac{\lambda}{T} \quad V = \frac{d}{t}$$

$$y = A \sin 2\pi \left(\frac{x}{\lambda} \pm \frac{t}{T} \right) \quad T = \frac{\text{tiempo}}{\text{ciclos}}$$

$$y = A \sin 2\pi \left(\frac{t}{T} \pm \frac{x}{\lambda} \right) \quad F = \frac{\text{ciclos}}{\text{tiempo}}$$

$$y = A \cos 2\pi \left(\frac{t}{T} \pm \frac{x}{\lambda} \right) \quad T = \frac{1}{F}$$

- movimiento a la derecha

+ movimiento a la izquierda

ONDAS MECÁNICAS

ONDAS NO MECÁNICAS (electromagnéticas)

Necesitan un medio material para propagarse en él

No necesitan un medio material pero pueden propagarse en medios materiales

Ondas en un estanque de agua
Ondas en una cuerda
El Sonido

La luz visible
Las micro ondas
La señal de televisión

CPU

Calle Mercado # 555
Teléfono 3 -366191

Onda Transversal en una Cuerda

$$V = \sqrt{\frac{\text{Tension}}{\mu}} = \sqrt{\frac{\text{Tension} \times l}{m}} \quad \mu = \frac{m}{l}$$

F aumenta \Rightarrow $\begin{cases} V & \text{constante} \\ \lambda & \text{disminuye} \end{cases}$

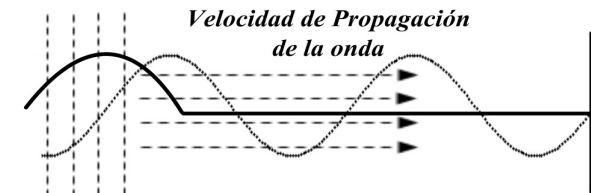
F disminuye \Rightarrow $\begin{cases} V & \text{constante} \\ \lambda & \text{aumenta} \end{cases}$

$$T_1 = k \cdot T \Rightarrow V_1 = \sqrt{k} \cdot V$$

$[T = \text{Tension}, \quad V = \text{Velocidad}]$

$$l_1 = k \cdot l \Rightarrow V_1 = \sqrt{k} \cdot V$$

$$m_1 = k \cdot m \Rightarrow V_1 = \frac{V}{\sqrt{k}}$$



Dirección de oscilación de las partículas

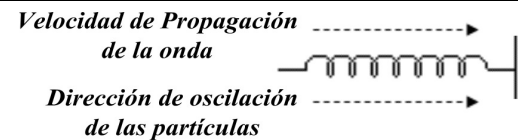
$Tension = \text{Tensión que se aplica a la cuerda [N, din, kp]$

$\mu = \text{Densidad Lineal o Longitudinal} \left[\frac{kg}{m}, \frac{gr}{cm}, \frac{utm}{m} \dots \right]$

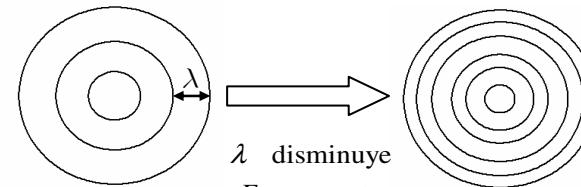
$m = \text{Masa de la cuerda [kg, gr, utm, sulg]}$

$l = \text{Longitud de la cuerda [m, cm, pie, plg...]}$

Ondas Longitudinales



Ondas en un estanque de agua



λ disminuye

F aumenta

V es constante

Aguas poco profundas

$$V = \lambda F \approx \sqrt{gh}$$

$h = \text{Profundidad del estanque}$
 $g = \text{gravedad (9,81 m/s}^2)$

Aguas profundas

$$V \approx \sqrt{\frac{g\lambda}{2\pi}}$$

F disminuye $\Rightarrow \lambda$ aumenta
 h aumenta $\Rightarrow \lambda$ aumenta

Conversión de Unidades

1 pie (ft) = 12 plg (in)	Kg	Km
1 pie (ft) = 0,3048 m		10
1 plg (in) = 0,0254 m	Hg	Hm
1 milla = 1609,3 m		10
1 hr = 60 min = 3600 seg	Dg	Dm
1 min = 60 seg		10
1 Tm = 1000 Kg.	g	m
1 lb = 0,4536 Kg = 453,6 gf		10
1 utm = 9,8 kg	dg	dm
1 slug = 14,59 kg		10
1 Kp = 1kgf = 1kg	cg	cm
1 Kp = 9,8 × 10 ⁵ din		10
	mg	mm

$$v_{Luz} = 3 \times 10^8 \text{ m/seg} = 300000 \text{ km/seg}$$

$$v_{sonido} = \begin{cases} 340 \text{ m/seg} & (\text{aire o vacio}) \\ 1500 \text{ m/seg} & (\text{agua de mar}) \\ 1435 \text{ m/seg} & (\text{agua dulce}) \end{cases}$$