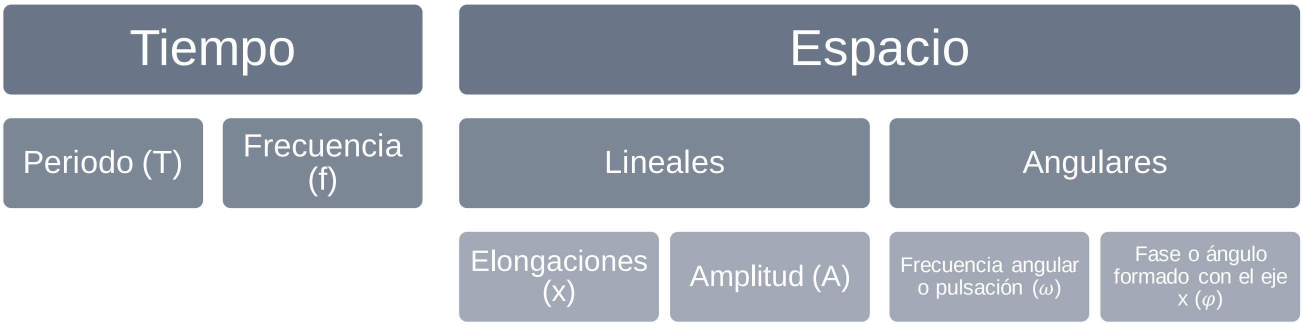
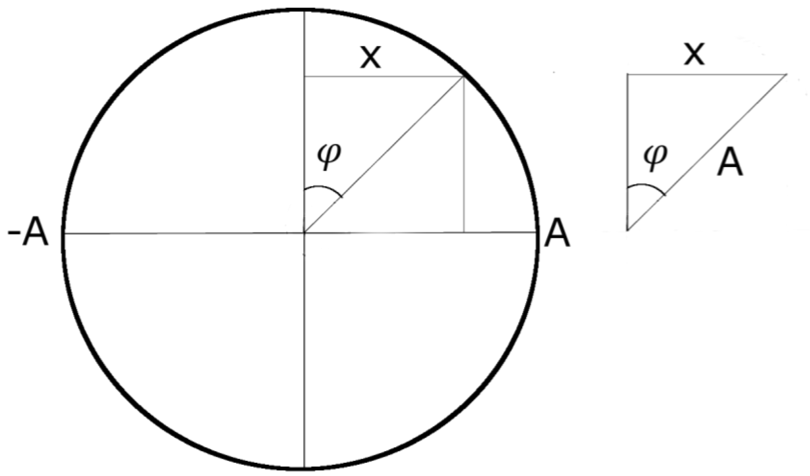
1. MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE

1.1. MAGNITUDES DEL M.A.S.



1.2. ECUACIONES DEL M.A.S.



$$\operatorname{sen}\varphi = \frac{x}{A}$$

$$\omega = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t};\ \varphi = \omega t$$

$$sen\ (\omega t) = \frac{x}{A}$$

Ecuación de elongación	$\boldsymbol{x = A\ \operatorname{sen}(\omega t + \varphi_0)}$
Educación de velocidad	$\boldsymbol{v = A\omega\ \cos(\omega t + \varphi_0)}$
Ecuación de aceleración	$\boldsymbol{a = -A\omega^2\ \operatorname{sen}(\omega t + \varphi_0) = -\omega^2\ x}$

MUELLE

$$\boldsymbol{F = -kx\ (N)} \rightarrow F_{elástica} = F \rightarrow -kx = ma \rightarrow -kx = m\,(-\omega^2\ x) \rightarrow \boldsymbol{k = m\ \omega^2\ (N/m)}$$

1.3. ENERGÍA DEL M.A.S.

$$W = \int_A^0 \vec{F}_{elás.}\ d\vec{x} = \int_A^0 -kx\ dx = \left.\frac{-kx^2}{2}\right] = \frac{k\ A^2}{2} \rightarrow \boldsymbol{Ep = \frac{kx^2}{2} = \frac{m\ \omega^2 x^2}{2}\ (J)}$$

$$Em = Ec + Ep = \frac{1}{2}\ m\ A^2\ \omega^2\ \ cos^2(\omega t) + \frac{1}{2}\ k\ A^2\ sen^2(\omega t) \rightarrow \boldsymbol{Em = \frac{1}{2}\ k\ A^2\ (J)}$$

2. PULSOS Y ONDAS

2.1. MAGNITUDES

- λ (longitud de onda)
- k ($n^{\underline{o}}$ de onda): $k = \frac{2\pi}{\lambda}$ (rad/m)
- Velocidad de propagación o de fase: $\begin{cases} v = \frac{\lambda}{T} = \lambda \, f \\ v = \frac{\omega}{k} \end{cases}$
- Velocidad de grupo: con la que viaja el frende ondas
- Velocidad de vibración (velocidad con la que oscila cada punto de la onda): $v = A\,\omega \cos(\omega t + \varphi_0)$

2.2. ONDA ARMÓNICA

La onda cuyo foco oscila con un movimiento armónico simple.

3. ECUACIONES DE LA ONDA ARMÓNICA

3.1. ONDA ARMÓNICA, TRANSVERSAL Y UNIDIMENSIONAL

$\boldsymbol{y\,(x,t) = A\, sen(\omega t - kx + \varphi_0)}$	Velocidad de vibración: $\boldsymbol{v\,(x,t) = \frac{dy\,(x,t)}{dt}}$

3.2. DOBLE PERIOCIDAD

ESPACIAL

$$\Delta\boldsymbol{\varphi} = (\omega t - kx_1 + \varphi_0) - (\omega t - kx_2 + \varphi_0) = \boldsymbol{k\,\Delta x}$$

Para que dos puntos estén en fase, la diferencia de fase debe ser múltiplo de 2π, luego:

$$\Delta\varphi = k\,\Delta x = 2\pi n \rightarrow \Delta x = \frac{2\pi n}{k} = n\,\lambda$$

TEMPORAL

$$\Delta\boldsymbol{\varphi} = (\omega t_1 - kx + \varphi_0) - (\omega t_2 - kx + \varphi_0) = \boldsymbol{\omega\,\Delta t}$$

Para que dos puntos estén en fase, la diferencia de fase debe ser múltiplo de 2π, luego:

$$\Delta\varphi = \omega\,\Delta t = 2\pi n \rightarrow \Delta t = \frac{2\pi n}{\omega} = n\,\mathrm{T}$$

4. ENERGÍA DE LA ONDA ARMÓNICA MECÁNICA

$$Em = \frac{1}{2}\,k\,A^2 = \frac{1}{2}\,m\,\omega^2\,A^2 = \frac{1}{2}\,m\left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 A^2 = \frac{1}{2}\,m\,\frac{4\,\pi^2}{T^2}\,A^2 \rightarrow \boldsymbol{Em = m\,2\,\pi^2 f^2 A^2}$$

$m = masa\ de\ las\ partículas$. En ausencia de ella $d = \frac{m}{l}$

4.1. INTENSIDAD

$P = \frac{Em}{t} = m\,2\,\pi^2 f^2 A^2\ (W)$	$I = \frac{P}{S} = \frac{P}{4\pi r^2} = \frac{m\,\pi^2 f^2 A^2}{2\pi r^2} = 2\,\rho\,\pi^2 f^2 A^2$
$\rho = densidad\ del\ medio$	

4.2. ATENUACIÓN

Es el fenómeno por el cual disminuye la amplitud al repartirse la energía cada vez en frentes más amplios.

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{r_2^2}{r_1^2} = \frac{A_1^2}{A_2^2}$$

4.3. ABSORCIÓN

Es el fenómeno por el cual se pierde energía por rozamiento

$I = I_0\, e^{-\beta x}$	$\beta = coeficiente\ de\ absorción$ $x = distancia$