

MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE (M.A.S.)			
$F = -kx \quad k = m\omega^2 \quad \omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$ $x(t) = A \cdot \text{sen}(\omega \cdot t + \delta) = A \cdot \text{sen}(2\pi f \cdot t + \delta) = A \cdot \text{sen}\left(\frac{2\pi}{T} \cdot t + \delta\right)$ $v(t) = \frac{d[y(t)]}{dt} = A \cdot \omega \cdot \cos(\omega \cdot t + \delta)$ $a(t) = \frac{d[v(t)]}{dt} = -A \cdot \omega^2 \cdot \text{sen}(\omega \cdot t + \delta)$ $v_{\text{máx}} = A\omega \quad a = -\omega^2 x \quad a_{\text{máx}} = -A\omega^2$ $E_p = \frac{1}{2}Kx^2 = \frac{1}{2}K(A\text{sen}(\omega t + \delta))^2 = \frac{1}{2}KA^2 \text{sen}^2(\omega t + \delta) = \frac{1}{2}mA^2\omega^2 \cos^2(\omega t + \delta)$ $E_c = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m(A\omega \cos(\omega t + \delta))^2 = \frac{1}{2}mA^2\omega^2 \cos^2(\omega t + \delta)$ $E_M = E_c + E_p$ $E_M = \frac{1}{2}mA^2\omega^2[\text{sen}^2(\omega t + \delta) + \cos^2(\omega t + \delta)] = \frac{1}{2}mA^2\omega^2 = \frac{1}{2}KA^2$			
PÉNDULO			
$F = \frac{mg}{L}x = kx; \quad k = \frac{mg}{L}$ $k = m\omega^2 \quad \omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$			
MOVIMIENTO ONDULATORIO			
EXPRESIÓN GENERAL DE LA VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN			
$v = \frac{\lambda}{T} = \lambda \cdot f = \lambda \cdot \frac{\omega}{2\pi} = \frac{\omega}{k}$			
VELOCIDAD DE PROPAGACIÓN			
SÓLIDOS	LÍQUIDOS	GASES	CUERDAS
$v = \sqrt{\frac{J}{\rho}}$	$v = \sqrt{\frac{B}{\rho}}$	$v = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$	$v = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$
ECUACIÓN DE ONDAS UNIDIMENSIONAL			
$y(x, t) = A \cdot \text{sen}(\omega \cdot t - kx)$ $y(x, t) = A \cdot \text{sen} 2\pi \left(f \cdot t - \frac{x}{\lambda} \right)$ $y(x, t) = A \cdot \text{sen} \left(\frac{2\pi t}{T} - kx \right)$ $y(x, t) = A \cdot \text{sen} 2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right)$			

FASE Y OPOSICIÓN DE FASE	
Fase	$\psi_1 - \psi_2 = kx_1 - kx_2 = \frac{2\pi x_1}{\lambda} - \frac{2\pi x_2}{\lambda} = n(2\pi)$ $x_1 - x_2 = n\lambda$
En oposición de fase	$\psi_1 - \psi_2 = kx_1 - kx_2 = \frac{2\pi x_1}{\lambda} - \frac{2\pi x_2}{\lambda} = (2n + 1)\pi$ $x_1 - x_2 = (2n + 1)\frac{\lambda}{2}$
ENERGÍA DE UNA ONDA	
	$E_M = \frac{1}{2}KA^2 = \frac{1}{2}mA^2\omega^2 = \frac{1}{2}mA^24\pi^2f^2$
INTENSIDAD DE UNA ONDA	
	$I = \frac{P}{S} = \frac{E}{S\Delta t}$ $\frac{I_1}{I_2} = \frac{A_1^2}{A_2^2} = \frac{r_2^2}{r_1^2}$
ABSORCIÓN	
	$I = I_0e^{-\alpha l}$
REFLEXIÓN	
	$\theta_r = \theta_i$
REFRACCIÓN	
	$\frac{\text{sen}\theta_i}{\text{sen}\theta_r} = \frac{v_1}{v_2} = n_{1,2} = \frac{n_1}{n_2}$
ECUACIÓN GENERAL DE UNA INTERFERENCIA	
	$y_A = y_1 + y_2 = A_1 \cdot \text{sen}(\omega \cdot t - kx_1) + A_2 \cdot \text{sen}(\omega \cdot t - kx_2)$ $y_A = 2A \text{sen} \frac{1}{2}(2\omega \cdot t - (kx_1 + kx_2)) \cos \frac{1}{2}(kx_2 - kx_1)$
CONSTRUCTIVA	
	$\cos \frac{1}{2}(kx_2 - kx_1) = \pm 1 \Rightarrow \frac{1}{2}(kx_2 - kx_1) = \pi n; \frac{2\pi}{2\lambda}(x_2 - x_1) = \pi n; (x_2 - x_1) = n\lambda$
DESTRUCTIVA	
	$\cos \frac{1}{2}(kx_2 - kx_1) = 0 \Rightarrow \frac{1}{2}(kx_2 - kx_1) = (2n - 1)\frac{\pi}{2}; \frac{2\pi}{2\lambda}(x_2 - x_1) = (2n - 1)\frac{\pi}{2}$ $(x_2 - x_1) = (2n - 1)\frac{\lambda}{2}$
ONDA ESTACIONARIA	
	$y_A = y_1 + y_2 = A \cdot \text{sen}(\omega \cdot t - kx) - A \cdot \text{sen}(\omega \cdot t + kx)$ $y_A = 2A \cos \frac{1}{2}(2\omega \cdot t) \text{sen} \frac{1}{2}(2kx)$ $y_A = 2A \cos(\omega \cdot t) \text{sen}(kx)$ $y_A = 2A_r \cos(\omega \cdot t); A_r = 2A \text{sen}(kx)$
NODOS	
	$A_r = 2A \text{sen}(kx); 0 = 2A \text{sen}(kx); kx = n\pi; \frac{2\pi}{\lambda}x = n\pi; x = n\frac{\lambda}{2}$

VIENTRE
$A_r = 2A \sin(kx); 2A = 2A \sin(kx); kx = (2n - 1) \frac{\pi}{2}; \frac{2\pi}{\lambda} x = (2n - 1) \frac{\pi}{2}$ $x = (2n - 1) \frac{\lambda}{4}$
TUBOS ABIERTOS Y CUERDAS SUJETAS POR LOS DOS EXTREMOS
$L = \frac{(2n - 1)}{4} \lambda \Rightarrow f = \frac{(2n - 1)v}{4L}$ Frecuencia fundamental: $f = \frac{v}{4L} \Rightarrow L = \frac{1}{4} \lambda$
TUBOS CERRADOS Y CUERDAS SUJETAS POR UN EXTREMO
$L = \frac{n}{2} \lambda \Rightarrow f = \frac{nv}{2L}$ Frecuencia fundamental: $f = \frac{v}{2L} \Rightarrow L = \frac{1}{2} \lambda$
SONORIDAD
$s = 10 \text{ Ln} \frac{I}{I_0}; I_0 = 1 \cdot 10^{-12} \frac{W}{m^2}$
EFEECTO DOOPLER
Si ambos, emisor y receptor, van al encuentro, la frecuencia se puede establecer como: $f = f_o \frac{v + v_{receptor}}{v - v_{emisor}}$ En caso contrario, la frecuencia se puede especificar como: $f = f_o \frac{v - v_{receptor}}{v + v_{emisor}}$