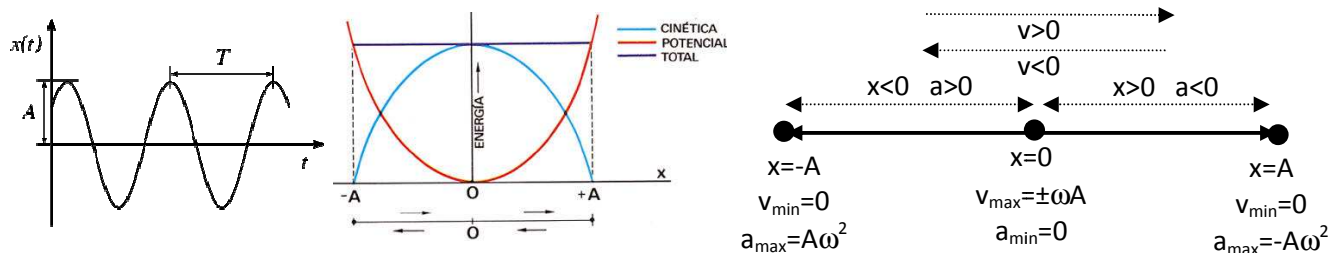


MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE (M.A.S.)

- Ecuación del movimiento: $x = A \cdot \sin(\omega t + \varphi_0)$ o $x = A \cdot \cos(\omega t + \varphi_0')$ siendo $\omega = 2\pi/T = 2\pi \cdot f$

- Velocidad: $v = dx/dt = A\omega \cos(\omega t + \varphi_0)$ o $v = -A\omega \sin(\omega t + \varphi_0')$; $v = \pm \omega \sqrt{A^2 - x^2}$

- Aceleración: $a = dv/dt = -A\omega^2 \sin(\omega t + \varphi_0)$ o $a = -A\omega^2 \cos(\omega t + \varphi_0')$; $a = -\omega^2 \cdot x$



- Dinámica: $F = -k \cdot x$ siendo $k = m \cdot \omega^2$

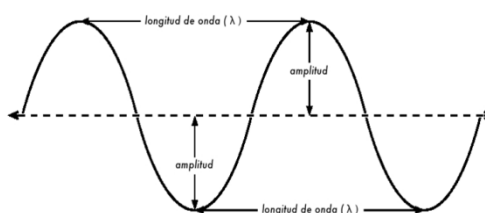
- Energía: $E_c = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot \omega^2 (A^2 - x^2) = \frac{1}{2} \cdot k (A^2 - x^2)$; En $x=0$: $E_{c_{max}} = \frac{1}{2} \cdot k \cdot A^2$

$E_p = \frac{1}{2} \cdot k \cdot x^2 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot \omega^2 x^2$; En $x=\pm A$: $E_{p_{max}} = \frac{1}{2} \cdot k \cdot A^2$; $E_T = E_c + E_p = \frac{1}{2} \cdot k \cdot A^2 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot \omega^2 A^2$

MOVIMIENTO ONDULATORIO

- Velocidad de propagación de la onda:

$$v = \lambda/T = \lambda \cdot f$$



- Ecuación de onda: $y(x, t) = A \cdot \sin \left[2\pi \left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda} \right) + \varphi_0 \right] = A \cdot \sin (\omega t - kx + \varphi_0)$

- Si $\varphi_0=0$: $y(x, t) = A \cdot \sin (\omega t - kx)$, siendo: $\omega = \frac{2\pi}{T}$; $k = \frac{2\pi}{\lambda}$; fase $\varphi = \omega t - kx$

- Si la onda se propaga en sentido negativo: $y(x, t) = A \cdot \sin (\omega t + kx)$

- Velocidad vibración: $v = dy/dt = A\omega \cdot \cos (\omega t - kx)$; aceleración $a = dv/dt = -A\omega^2 \cdot \sin (\omega t - kx)$

- Intensidad de una onda: $I = \frac{E}{S \cdot t} = \frac{P}{S}$; $E \propto f^2 \cdot A^2$; Atenuación onda esférica: $\frac{I_1}{I_2} = \frac{A_1^2}{A_2^2} = \frac{r_2^2}{r_1^2}$

- Reflexión: $\hat{i} = \hat{r}$ Refracción: $\frac{\sin \hat{i}}{\sin \hat{r}} = \frac{v_1}{v_2}$ (Superficie esfera: $4\pi r^2$)

- Interferencias ondas coherentes: $y_1 = A \sin (\omega t - kx_1)$; $y_2 = A \sin (\omega t - kx_2)$; $y = y_1 + y_2$

Recuerda: $\sin \alpha + \sin \beta = 2 \sin \left(\frac{\alpha + \beta}{2} \right) \cos \left(\frac{\alpha - \beta}{2} \right)$; Diferencia de fase $\delta = \varphi_1 - \varphi_2 = k(x_2 - x_1)$

Ondas de distinta amplitud:

$$A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2 \cos \delta$$

Máximo: $\cos \delta = +1$; $A = A_1 + A_2$; cuando $x_2 - x_1 = n \cdot \lambda$

Mínimo: $\cos \delta = -1$; $A = A_1 - A_2$; cuando $x_2 - x_1 = (2n+1) \cdot \lambda/2$