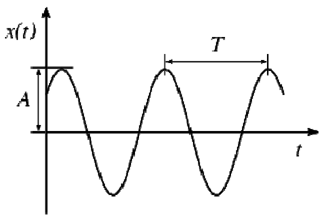
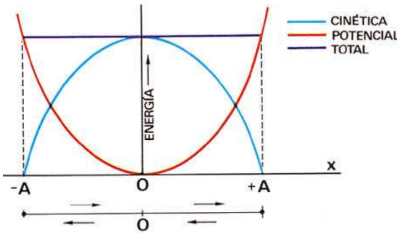
M.A.S. Y ONDAS

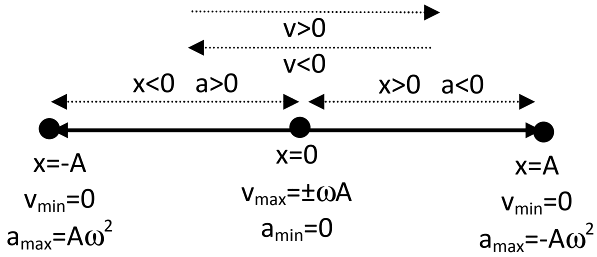
I.E.S. EL CLOT 2013-14

MOVIMIENTO ARMÓNICO SIMPLE (M.A.S.)

- Ecuación del movimiento: $\boxed{x=A\cdot sen(\omega t+\varphi_0)}$ o $x=A\cdot cos(\omega t+\varphi_0')$ siendo $\boxed{\omega=2\cdot\pi/T=2\cdot\pi\cdot f}$
- Velocidad: $\boxed{v=dx/dt= A\omega\cdot cos(\omega t+\varphi_0)}$ o $v=-A\omega\cdot sen(\omega t+\varphi_0')$; $\boxed{v=\pm\omega\sqrt{A^2-x^2}}$
- Aceleración: $\boxed{a=dv/dt= -A\omega^2\cdot sen(\omega t+\varphi_0)}$ o $a=-A\omega^2\cdot cos(\omega t+\varphi_0')$; $\boxed{a=-\omega^2\cdot x}$



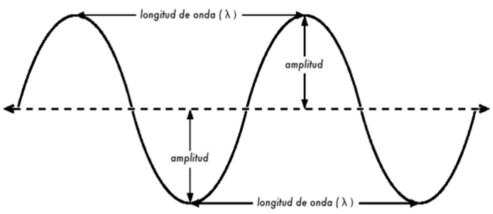




- Dinámica: **F=–k·x** siendo $\boxed{k=m\cdot\omega^2}$
- Energía: $\boxed{Ec= \frac{1}{2}\cdot m\cdot v^2= \frac{1}{2}\cdot m\cdot\omega^2(A^2-x^2)= \frac{1}{2}\cdot k\,(A^2-x^2)}$; En x=0: $Ec_{max}= \frac{1}{2}\cdot k\cdot A^2$

$\boxed{Ep= \frac{1}{2}\cdot k\cdot x^2=\frac{1}{2}\cdot m\cdot\omega^2 x^2}$; En x=±A: $Ep_{max}= \frac{1}{2}\cdot k\cdot A^2$; $\boxed{E_T=Ec+Ep= \frac{1}{2}\cdot k\cdot A^2=\frac{1}{2}\cdot m\cdot\omega^2 A^2}$

MOVIMIENTO ONDULATORIO



- Velocidad de propagación de la onda:

$$\boxed{v=\lambda/T=\lambda\cdot f}$$

- Ecuación de onda: $y(x,t) = A\cdot sen\left[2\pi\left(\frac{t}{T}-\frac{x}{\lambda}\right)+\varphi_0\right] = A\cdot sen\,(\omega t-kx+\varphi_0)$
- Si φ_o=0: $\boxed{y(x,t) = A\cdot sen\,(\omega t-kx)}$, siendo: $\boxed{\omega=\frac{2\pi}{T}\;;\; k=\frac{2\pi}{\lambda}\;;\ \text{fase } \varphi= \omega t-kx}$
- Si la onda se propaga en sentido negativo: $y(x,t) = A\cdot sen\,(\omega t+kx)$
- Velocidad vibración: $\boxed{v=dy/dt= A\omega\cdot cos\,(\omega t-kx)}$; aceleración $\boxed{a= dv/dt=-A\omega^2\cdot sen\,(\omega t-kx)}$
- Intensidad de una onda: $\boxed{I=\frac{E}{S\cdot t}=\frac{P}{S}}$; E α $f^2\cdot A^2$; Atenuación onda esférica: $\boxed{\frac{I_1}{I_2}=\frac{A_1^2}{A_2^2}=\frac{r_2^2}{r_1^2}}$
- Reflexión: $\boxed{\hat{\imath}=\hat{r}}$ Refracción: $\boxed{\frac{sen\,\hat{\imath}}{sen\,\hat{r}}=\frac{v_1}{v_2}}$ (Superficie esfera: $4\pi r^2$)
- Interferencias ondas coherentes: y_1= A sen $(\omega t-kx_1)$; y_2= A sen $(\omega t-kx_2)$; $y= y_1+y_2$

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

Ondas de distinta amplitud:

$A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2A_1A_2cos\delta$

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