V10.1

0.1 Cinemática

Lineal: MRUA $x=x_0+v_0t+\frac{1}{2}at^2$ $v=v_0+at$ $v^2-v_0^2=2as$ MRU es caso especial MRUA con a=0.

Traslación	Rotación	Definición	SI	Relación
s	θ	θ = posición angular	rad	s=θR
v	ω	ω = dθ/dt velocidad angular	rad/s	v= ωR
a	α	α = dω/dt aceleración angular	rad/s^2	a_T=αR

Circular: expresiones similares cambiando variables traslación por rotación

$\vec{a}=\vec{a}_t+\vec{a}_n$

$a_n=\omega\cdot v=\omega^2\cdot R=\frac{v^2}{R}$

0.2 Dinámica

Momento lineal $\vec{p}=m\cdot\vec{v}$ Si F=0, $\vec{P}=cte$, 2ª Ley Newton $\boxed{\vec{F}=m\vec{a}}$ Ley Hooke: F=-kx

0.3 Trabajo y energía

Trabajo si F es cte, despl recta $W=\vec{F}\cdot\Delta\vec{x}=F\cdot\Delta x\cdot\cos\alpha$ (En 2º Bachillerato $W_{A\to B}=\int_A^B\vec{F}\,d\vec{l}$)

Energía cinética $E_c=\frac{1}{2}mv^2$ Energía potencial elástica $E_{pe}=\frac{1}{2}kx^2$

Energía potencial gravitatoria E_{pg}=mgh (válida para h “pequeñas”, de modo que g es constante)

Energía mecánica $E_m=E_c+E_p$ $W_{Fconserv}=-\Delta E_p$

Conservación Energía mecánica $\Delta E_m=W_{NoConservativo}$ ($\Delta E_m=0$ si no hay fuerzas no conservativas)

Teorema fuerzas vivas $W_{total}=\Delta E_c$

1. Movimiento oscilatorio

$\boxed{f=1/T}$ $\boxed{\omega=2\pi f}$ $\boxed{k=m\omega^2}$ $\boxed{x(t)=A\cos(\omega t+\varphi_0)}$ Muelle vertical: $\boxed{mg=k\Delta l}$

$\boxed{v(t)=-A\omega\,sen(\omega t+\varphi_0)}$ $\boxed{v=\pm\omega\sqrt{(A^2-x^2)}}$ $\boxed{a(t)=-A\omega^2\cos(\omega t+\varphi_0)}$ $\boxed{a(x)=-\omega^2x}$

$\boxed{E_c=\frac{1}{2}k(A^2-x^2);E_p=\frac{1}{2}kx^2;E_m=E_c+E_p=E_{c\,máx}=E_{p\,máx}=\frac{1}{2}kA^2}$ Péndulo: $\boxed{T=2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}}$

2. Movimiento ondulatorio

$\boxed{k=\frac{2\pi}{\lambda}}$ $\boxed{v=\frac{\lambda}{T}=\lambda\cdot f=\frac{\omega}{k}}$ $\boxed{y(x,t)=A\cos(\omega t\pm kx+\varphi_0)}$

$\boxed{\omega t\pm kx=2\pi(\frac{t}{T}\pm\frac{x}{\lambda})=\omega(t\pm\frac{x}{v})=k(vt\pm x)}$ $\boxed{\Delta\varphi=\omega\Delta t\pm k\Delta x}$ Para t ó x fijo: **Δφ=kΔx** y **Δφ=ωΔt**.

Ondas estacionarias $\boxed{y(x,t)=A\cos(\omega t-kx)-A\cos(\omega t+kx)=A_r sen(\omega t)}$ donde $\boxed{A_r=2A\,sen\,kx}$

Nodos $A_r=0\rightarrow x_N=n\cdot\lambda/2$. Vientres $A_r=2A\rightarrow x_V=(2n-1)\cdot\lambda/4$. Expresiones límites fijos y/o abiertos

3. Sonido

$\boxed{I=\frac{E}{S\cdot t}=\frac{P}{S}[W/m^2]}$ $\boxed{\frac{I_1}{I_2}=\frac{A_1^2}{A_2^2}=\frac{r_2^2}{r_1^2}\Rightarrow\frac{r_2}{r_1}=\frac{A_1}{A_2}}$ $\boxed{\beta(dB)=10\log\frac{I}{I_0}}$

4. Gravitación

Principio de superposición: aplica a fuerzas, campos, energía potencial y potencial

$\boxed{\vec{F}=-G\frac{Mm}{r^2}\vec{u}_r}$ $\boxed{\vec{E}_g=\vec{g}=\frac{\vec{F}}{m}=-G\frac{M}{r^2}\cdot\vec{u}_r}$ $\boxed{\vec{F}=m\vec{g}}$ $\boxed{E_p=-G\frac{Mm}{r}}$ $\boxed{V=-G\frac{M}{r}}$

Leyes de Kepler: 1 Ley Órbitas, 2 Ley de las áreas $\boxed{\vec{L}_o=\vec{r}\times\vec{p}}$, $\boxed{\frac{dA}{dt}=\frac{1}{2}\frac{|\vec{L}|}{m}=\frac{|\vec{L}|}{2}m=cte}$, 3 Ley de los periodos. Para el caso de órbita circular, igualando fuerza centrípeta y gravitatoria: $\boxed{\frac{T^2}{R_O^3}=\frac{4\pi^2}{GM}\Rightarrow T^2\propto R_O^3}$