FÓRMULAS - FÍSICA PARA INFORMÁTICA

→ VELOCIDAD AGULAR: $\vec{\Omega} = \frac{d\theta}{dt}\hat{k}$ → ACELERACIÓN ANGULAR: $\vec{\gamma} = \frac{d\Omega}{dt}\hat{k} = \frac{d^2\theta}{dt^2}\hat{k}$

→ MOVIMIENTO RELATIVO: $\begin{cases} \vec{r}_{P/O} = \vec{r}_{P/O'} + \vec{r}_{O'/O} \\ \vec{v}_{P/O} = \vec{v}_{P/O'} + \vec{v}_{O'/O} \\ \vec{a}_{P/O} = \vec{a}_{P/O'} + \vec{a}_{O'/O} \end{cases}$ → MRUV: $\begin{cases} x(t) = x_0 + v_0 t + \frac{a t^2}{2} \\ v(t) = v_0 + a t \\ a(t) \in \mathbb{R} \text{ (cte)} \end{cases}$, $v_f^2 - v_0^2 = 2a(x_f - x_0)$

→ MOVIMIENTO LIBRE $\Leftrightarrow \sum F_{EXT} = 0$ → $f_{ROZAMIENTO}$ $\begin{cases} f_{ESTÁTICO} \leq \mu_{EST} \cdot \vec{N} \\ f_{DINÁMICA} = \mu_{din} \vec{N} \end{cases}$

→ CONDICIÓN DE EQUILIBRIO: $\sum \vec{F} = 0$

RESORTE

→ FUERZA ELÁSTICA: $F_e = -k\Delta x$ → VELOCIDAD DE UNA MASA EN UN RESORTE: $|\vec{v}| = \sqrt{v_0^2 - \frac{k}{m}(x^2 - x_0^2)}$

→ ECUACIÓN DE RESORTE: $\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{k}{m}x = 0$ y LAS SOLUCIONES SON: $\begin{cases} x(t) = A_0 \sin(\omega t + \varphi_0) \\ v(t) = \omega A_0 \cos(\omega t + \varphi_0) \\ a(t) = -\omega^2 A_0 \sin(\omega t + \varphi_0) \end{cases}$

→ PULSACIÓN Ó FRECUENCIA ANGULAR DE MASA EN RESORTE: $\begin{cases} \omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 2\pi F = \frac{2\pi}{T} \\ T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \end{cases}$

PÉNDULO SIMPLE

→ EN EL PÉNDULO SIMPLE LA EDO ES: $\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{g}{l}x = 0$ y LAS SOLUCIONES SON:

→ LAS SOLUCIONES LINEALES SON: $\begin{cases} x(t) = A_0 \sin(\omega t + \varphi_0) \\ v(t) = \omega A_0 \cos(\omega t + \varphi_0) \\ a(t) = -\omega^2 A_0 \sin(\omega t + \varphi_0) = -\omega^2 x(t) \end{cases}$ → y LAS ANGULARES SON: $\begin{cases} \theta(t) = \theta_0 \sin(\omega t + \varphi_0) \\ \Omega(t) = \omega\theta_0 \cos(\omega t + \varphi_0) \\ \gamma(t) = -\omega^2\theta_0 \sin(\omega t + \varphi_0) = -\omega^2\theta(t) \end{cases}$

→ PULSACIÓN O FRECUENCIA ANGULAR DE UN PÉNDULO SIMPLE: ω

$\omega = 2\pi T = \frac{2\pi}{F} = \sqrt{\frac{g}{L}}$, $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ CON L EL LARGO DE LA CUERDA.

$T = mg\cos(\theta) + m\,a_c = mg\cos(\theta) + m\frac{v^2}{L}$ ← EN MOVIMIENTO

$T = mg\cos(\theta)$ ← EN REPOSO

TRABAJO Y ENERGÍA

→ TRABAJO DE UNA FUERZA: $W_F = \int_{r_1}^{r_2} \vec{F}\,d\vec{r} = F\Delta x$ → ENERGÍA CINÉTICA: $\begin{cases} E_c = \frac{m v^2}{2} \\ \Delta E_c = \frac{m(v_f^2 - v_0^2)}{2} \end{cases}$

→ POTENCIA MEDIA: $P_m = \frac{W_F}{\Delta t}$

→ POTENCIA INSTANTÁNEA: $P_I = \vec{F} \cdot \vec{v}_{INST}$

→ TEOREMA DE LAS FUERZAS NO CONSERVATIVAS: $W_{FC} = -\Delta E_P$; $W_{F(NC)} = \Delta E_{mec}$; $\Delta E_{mec} = \Delta E_c + \Delta E_P$

→ ENERGÍA POTENCIAL GRAVITATORIA (CAÍDA): $\begin{cases} E_{pg} = mgh \\ \Delta E_{pg} = mg(h_f - h_0) \end{cases}$ → ENERGÍA POTENCIAL ELÁSTICA (RESORTE): $\begin{cases} E_{pe} = \frac{kx^2}{2} \\ \Delta E_{pe} = \frac{k(x_f^2 - x_0^2)}{2} \end{cases}$

SISTEMA DE PARTÍCULAS

- CANTIDAD DE MOVIMIENTO LINEAL: $\vec{P} = m\vec{v}$, $\frac{d\vec{P}}{dt} = \vec{F}$
- CONSERVACIÓN DEL MOMENTO: $\Sigma F_{EXT} = 0 \Rightarrow \vec{P} = CTE \Rightarrow \vec{v} = CTE \Rightarrow \vec{a} = 0$
- IMPULSO LINEAL: $\vec{I} = \Delta\vec{P} = \int_{t_1}^{t_2} \vec{F}\, d\vec{t}$
- $\vec{r}_{CM} = \sum_{i=1}^{n} \frac{\vec{r}_i \cdot m_i}{M}$, $v_{CM} = \sum_{i=1}^{n} \frac{\vec{v}_i m_i}{M}$, $a_{CM} = \sum_{i=1}^{n} \frac{\vec{a}_i m_i}{M}$
- $\vec{P}_{SISTEMA} = \vec{P}_{CENTRO\ MASA} = M \cdot \vec{v}_{CM} = \sum_{i=1}^{n} \vec{v}_i \cdot m_i$
- $\vec{L}^{o}_{SPIN} = \sum_{i=1}^{n} L_i^{CM} + \vec{r}^{o}_{CM} \times \vec{P}^{o}_{CM} = \vec{L}^{CM}_{SIST} + \vec{L}^{o}_{CM} = \vec{L}_{SPIN} + \vec{L}_{ORBITAL}$
- ENERGÍA POTENCIAL DE UN SISTEMA DE PARTÍCULAS: $E_p = M \cdot g \cdot h_{CM}$
- ENERGÍA CINÉTICA DE UN SISTEMA DE PARTÍCULAS: Ec^{o}_{SIST} /

$$Ec^{o}_{SIST} = \sum_{i=1}^{n} \frac{m_i (v_i^{o})^2}{2} = \frac{M v_{CM}^2}{2} + \sum_{i=1}^{n} \frac{m_i \cdot (v_i^{CM})^2}{2} = Ec^{o}_{CM} + Ec^{CM}_{SIST} = Ec_{ORBITAL} + Ec_{SPIN}$$

- PERFECTAMENTE ELÁSTICO: $Ec^{f} = Ec^{o} \Rightarrow \Delta Ec = 0$
- PERFECTAMENTE PLÁSTICO: $\vec{v}_{fa} = \vec{v}_{fb}$
- INELÁSTICO / ENDOÉRGICO: $Ec^{f} < Ec^{o}$
- EXPLOSIVO / EXOÉRGICO: $Ec^{f} > Ec^{o}$

$$e = \frac{-(\vec{v}_2^{f} - \vec{v}_1^{f})}{(\vec{v}_2^{o} - \vec{v}_1^{o})} \Rightarrow \begin{cases} e = 1 \leftarrow \text{PERFECTAMENTE ELÁSTICO} \\ e = 0 \leftarrow \text{PERFECTAMENTE PLÁSTICO} \\ e \in (0,1) \leftarrow \text{INELÁSTICO / ENDOÉRGICO} \\ e > 1 \leftarrow \text{EXPLOSIVO / EXOÉRGICO} \end{cases}$$