

LECCION 7: DINAMICA DEL PUNTO

- **7.1.- Fuerza. Leyes de Newton. Masa. Ppio. de superposición.**
- **7.2.- Cantidad de movimiento. Teorema de la cantidad de movimiento.**
- **7.3.- Momento cinético. Teorema del momento cinético.**
- **7.4.- Fuerzas de enlace. Rozamiento.**
 - Fuerza de enlace normal.
 - Fuerzas de enlace tangencial o fuerzas de rozamiento.
 - Rozamiento seco y viscoso.
- **7.5.- Ecuación del equilibrio de un punto material.**
- **7.6.- Trabajo. Potencia.**
- **7.7.- Dinámica del movimiento circular.**

LECCION 7: DINAMICA DEL PUNTO

7.1.- Leyes de Newton.

- Sólo son válidas cuando se toma como referencia un sistema inercial.
- 1^a Ley: Toda partícula libre de influencia externa permanecerá en reposo o en movimiento rectilíneo uniforme.

LECCION 7: DINAMICA DEL PUNTO

7.1.- Fuerza.

- Fuerza es toda causa capaz de producir modificaciones en el estado de movimiento de un cuerpo.
- En la mecánica general se añade al concepto de fuerza la cualidad de poder producir deformaciones en los cuerpos deformables (no rígidos).

LECCION 7: DINAMICA DEL PUNTO

7.1.- Leyes de Newton.

- 2ª Ley: La influencia mutua que ejercen entre sí dos puntos materiales, será idéntica en módulo y dirección, pero de sentido contrario en cada uno de los puntos materiales.



$$|\vec{F}_{AB}| = |\vec{F}_{BA}|$$

LECCION 7: DINAMICA DEL PUNTO

7.1.- Leyes de Newton. Masa. Principio de superposición.

- 3ª Ley: La influencia, ó fuerza, que se ejerce sobre un punto material es proporcional a la aceleración que se produce.

$$\vec{F} \propto \vec{a} \Rightarrow \boxed{\vec{F} = m\vec{a}}$$

m es la masa inercial, que no tiene porqué coincidir con la gravitatoria.(Pero coinciden).

$$\boxed{\sum_{i=1}^n \vec{F}_i = m\vec{a}}$$

Principio de superposición

LECCION 7: DINAMICA DEL PUNTO

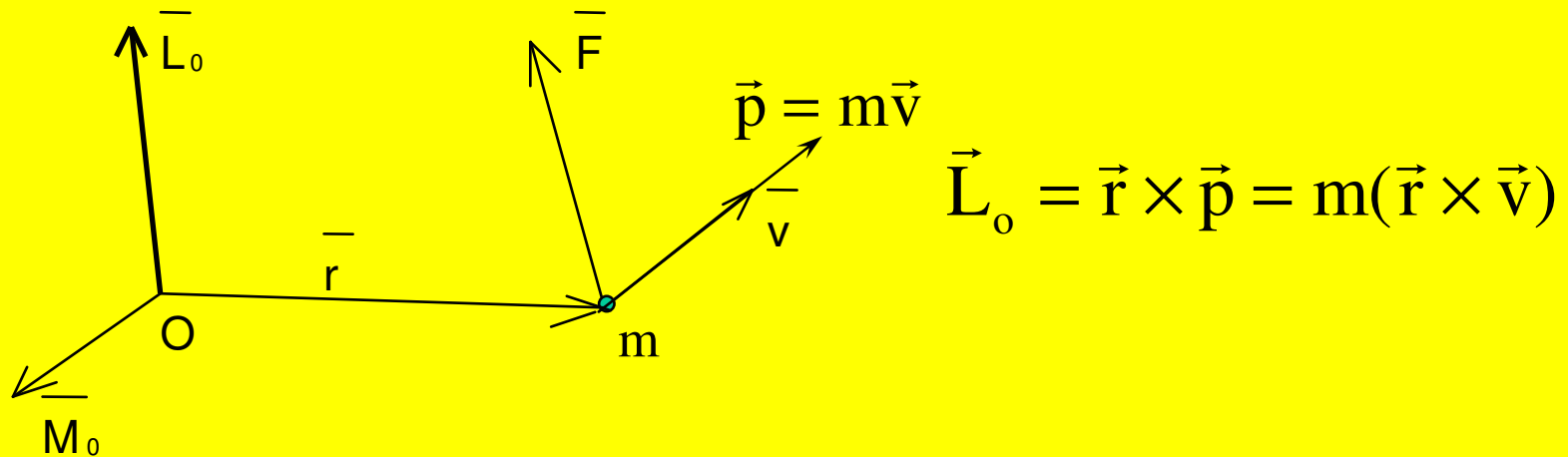
7.2.- Cantidad de movimiento. Teorema de la cantidad de movimiento.

$$\vec{p} = m\vec{v}$$

$$\frac{d\vec{p}}{dt} = \frac{d(m\vec{v})}{dt} = m \frac{d\vec{v}}{dt} = m\vec{a} = \sum_i \vec{F}_i$$

LECCION 7: DINAMICA DEL PUNTO

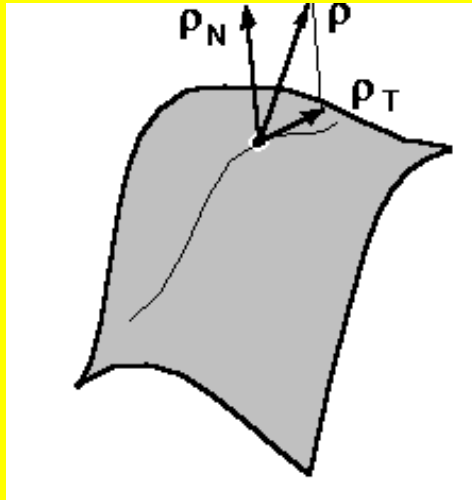
7.3.- Momento cinético. Teorema del momento cinético



$$\frac{d\vec{L}_0}{dt} = \frac{d}{dt}(m(\vec{r} \times \vec{v})) = m\left(\frac{d\vec{r}}{dt} \times \vec{v}\right) + m\left(\vec{r} \times \frac{d\vec{v}}{dt}\right) = m((\vec{v} \times \vec{v}) + (\vec{r} \times \vec{a})) = \vec{r} \times (m\vec{a}) = \vec{r} \times \vec{F} = \vec{M}_0$$

LECCION 7: DINAMICA DEL PUNTO

7.4.- Fuerzas de enlace.



$$\vec{F}_e = \vec{F}_T + \vec{F}_N$$

Rozamiento seco: $F_T = \mu \cdot F_N$

Rozamiento viscoso: $F_T = k \cdot v^2$

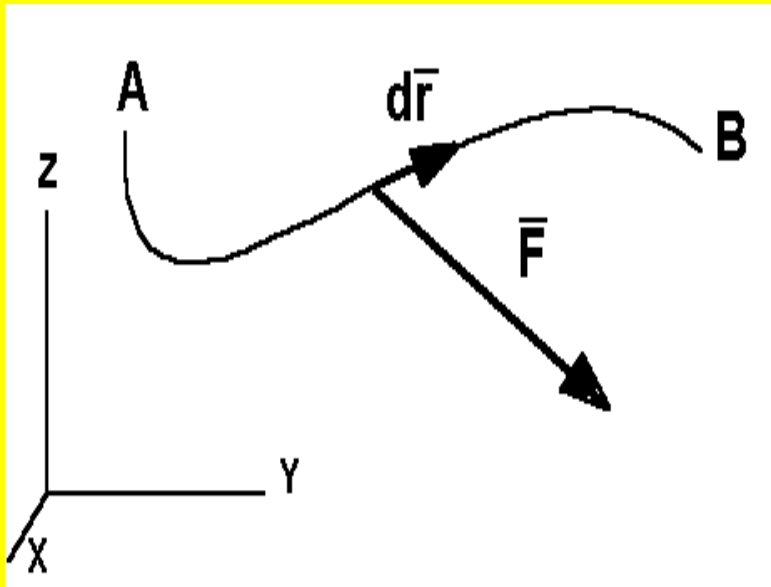
LECCION 7: DINAMICA DEL PUNTO

7.5.- Equilibrio de un punto material.

$$\sum_{i=1}^n \vec{F}_i = \sum \vec{F}_{\text{exteriores}} + \sum \vec{F}_{\text{enlace}} = m \cdot \vec{a} = 0 \Rightarrow \vec{a} = 0$$

LECCION 7: DINAMICA DEL PUNTO

7.6.- Trabajo. Potencia



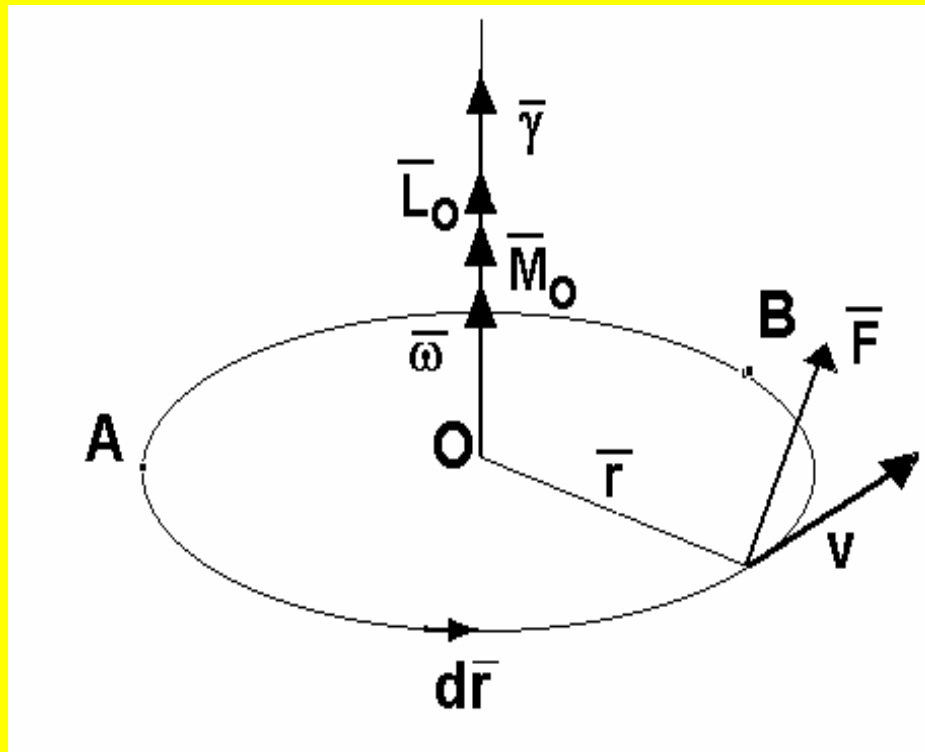
$$d\mathcal{S} = \vec{F} \cdot d\vec{r}$$

$$\mathcal{S}_{AB} = \int_A^B \vec{F} \cdot d\vec{r}$$

$$P = \frac{d\mathcal{S}}{dt} = \frac{\vec{F} \cdot d\vec{r}}{dt} = \vec{F} \cdot \vec{v}$$

LECCION 7: DINAMICA DEL PUNTO

7.7.- Dinámica del movimiento circular



$$\vec{p} = m\vec{v} = m(\vec{\omega} \times \vec{r})$$

$$\vec{L}_O = \vec{r} \times \vec{p} = mr^2\vec{\omega}$$

$$\vec{M}_O = \vec{r} \times \vec{F} = \vec{r} \times m\vec{a} = mr^2\vec{\alpha}$$

$$P = \frac{d\mathcal{S}}{dt} = \frac{\vec{F}d\vec{r}}{dt} = \frac{Frd\theta}{dt} = M_O\omega$$