

Curso de Mecánica Física

Grado de Ingeniería en Sistemas Industriales, 2020-2021

Profesor: Daniel Fernández Fraile



Tema 12:

Percusiones

Contenido del tema

- Ecuaciones generales. Choques.

Ecuaciones generales

En este tema vamos a considerar la acción sobre el sistema de **fuerzas externas muy intensas** durante **intervalos de tiempo muy cortos**.

En el Tema 10, habíamos deducido la *ecuación del momento*:

$$\sum_{i=1}^N \mathbf{F}_{i,\text{ext}} = \frac{d\mathbf{p}_{\text{CM}}}{dt}$$

Debido a la intensidad de la fuerza externa, la integral (que llamamos **percusión**)

$$\mathbf{P}_{i,\text{ext}} \equiv \int_0^{\Delta t} \mathbf{F}_{i,\text{ext}} dt$$

no es cero cuando Δt es muy pequeño.

Así que integrando en la ecuación del momento, obtenemos:

$$\sum_{i=1}^N \mathbf{P}_{i,\text{ext}} = \Delta\mathbf{p}_{\text{CM}}$$

Ecuaciones generales

Por otro lado, también en el Tema 10 habíamos deducido la ecuación del momento cinético:

$$\sum_{i=1}^N M_{i,\text{ext}}^O = \frac{d\mathbf{L}_O}{dt} + M\mathbf{v}_O \times \mathbf{v}_{\text{CM}}$$

Integrando con respecto al tiempo ambos miembros y haciendo Δt muy pequeño, obtenemos

$$\sum_{i=1}^N \mathbf{r}_i^O \times \mathbf{P}_{i,\text{ext}} = \Delta\mathbf{L}_O$$