Teorema del momento dell'impulso per un punto materiale

per definizione il differenziale del momento angolare rispetto al tempo e'

$$d\vec{L} = \left(\frac{d\vec{L}}{dt}\right)dt \quad \text{ma} \quad \frac{d\vec{L}}{dt} = \vec{M} \quad \Rightarrow \quad d\vec{L} = \vec{M}dt$$

dove $\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F}$

integrando nel tempo $\int_0^t \vec{M}dt = \int_0^t d\vec{L}dt = \vec{L}_{fin} - \vec{L}_{iniz} = \Delta\vec{L}$

- per produrre una **variazione finita** del **momento angolare** di un punto materiale occorre l'azione per un certo tempo del **momento di una forza**

se la forza viene applicata per un tempo molto breve il raggio vettore $\vec{r}$ che

congiunge il punto al polo e' praticamente costante quindi

$$\int_0^t \vec{M}dt = \int_0^t (\vec{r} \times \vec{F})dt = \vec{r} \times \int_0^t \vec{F}dt = \vec{r} \times \vec{J}$$

ossia $\vec{r} \times \vec{J} = \vec{L}_{fin} - \vec{L}_{iniz} = \Delta\vec{L}$

teorema del momento dell'impulso: *la variazione di momento angolare e' uguale al momento dell'impulso applicato al punto materiale*

un modo per mettere in rotazione un corpo rigido rispetto ad un <u>asse fisso</u>

e' di applicargli per un tempo molto breve una forza impulsiva

ossia di applicargli l'impulso $\vec{J} = \int \vec{F}dt$

questo impulso determinera' una variazione della sua <u>quantita' di moto</u> e se

<u>il polo dei momenti e' posto a distanza $\vec{r}$ dal punto di applicazione della forza</u>

il momento dell'impulso sara $\vec{r} \times \vec{J}$ e per il teorema del momento dell'impulso

$$\vec{r} \times \vec{J} = \vec{L}_{fin} - \vec{L}_{iniz} = \Delta\vec{L}$$

dunque l'applicazione dell'impulso comportera' anche una variazione

del momento angolare del corpo rigido cio' implica che oltre ad una traslazione

avra' inizio anche una rotazione del corpo

Backup Slides