

4a Lezione 15 Ottobre 2015:

- Vettore forza
- Quantità di moto angolare (o momento angolare)
- Definizione di prodotto vettore e suo significato geometrico, come vettore e in modulo
- Relazione tra derivata temporale del vettore momento angolare e momento di una forza

<http://edivos.dm.unipi.it/home/works.html>

Forza SI kg m s^{-2}

$\vec{F} = m \cdot \ddot{\vec{r}}$ $[F] = \text{kg m s}^{-2}$

inizio del corpo o rispondere alla forza applicata

prodotto vettore e vettori degli assi coordinati $F(x,y,z)$
 $\vec{a} \cdot \vec{b} = ab \cos \theta$ $\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}$ $\vec{c} \perp \text{piano}(\vec{a}, \vec{b})$
 $\vec{c}' = \vec{b} \times \vec{a} = -\vec{c}$
 $\vec{c} = ab \sin \theta$
 $\vec{a} \times (\vec{b} + \vec{c}) = \vec{a} \times \vec{b} + \vec{a} \times \vec{c}$
 $= a_x b_y - a_y b_x \hat{z}$

traiettoria la velocità \vec{v} sempre tangente alla traiettoria
 $\vec{v} = \dot{\vec{r}} = (\dot{x}, \dot{y})$ $\vec{F} = (F_x, F_y)$ $\ddot{\vec{r}} = (\ddot{x}, \ddot{y})$

$\frac{d\vec{v}}{dt} = \ddot{\vec{r}}$ $\vec{F} = m \ddot{\vec{r}}$ $\vec{F} = \frac{d\vec{p}}{dt}$ $\vec{p} = m \vec{v}$

$\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p}$ momento (quantità di moto) angolare
 $\vec{p} = m \vec{v}$ quantità di moto lineare
 $\vec{F} = m \ddot{\vec{r}} = \frac{d\vec{p}}{dt}$ $\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p}$

$\hat{e}_x = (1, 0, 0)$ $\hat{e}_y = (0, 1, 0)$
 $\hat{e}_z = (0, 0, 1)$
 $\hat{e}_x \times \hat{e}_y = \hat{e}_z$ $\hat{e}_z \times \hat{e}_x = \hat{e}_y$
 $\hat{e}_y \times \hat{e}_z = \hat{e}_x$

$\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p} = m \vec{r} \times \dot{\vec{r}} = m \vec{r} \times (\dot{\vec{r}}_{\parallel} + \dot{\vec{r}}_{\perp}) = m \vec{r} \times \dot{\vec{r}}_{\perp}$ $\text{kg m}^2 \text{s}^{-1}$
 $\vec{F} \parallel \dot{\vec{r}} \Rightarrow \vec{L} = 0$
 $\vec{F}_{\parallel} + \vec{F}_{\perp} = \vec{r}$

$\vec{L} = \vec{r} \times \vec{F}$ momento della forza $\text{kg m}^2 \text{s}^{-2} = [\text{N}]$