DINAMICA DEL MOTO ROTATORIO

$$\frac{d\vec{L}_O}{dt} = \sum \vec{\tau}_{ext}$$

II EQ. CARDINALE DELLA MECC. (POLO FISSO)

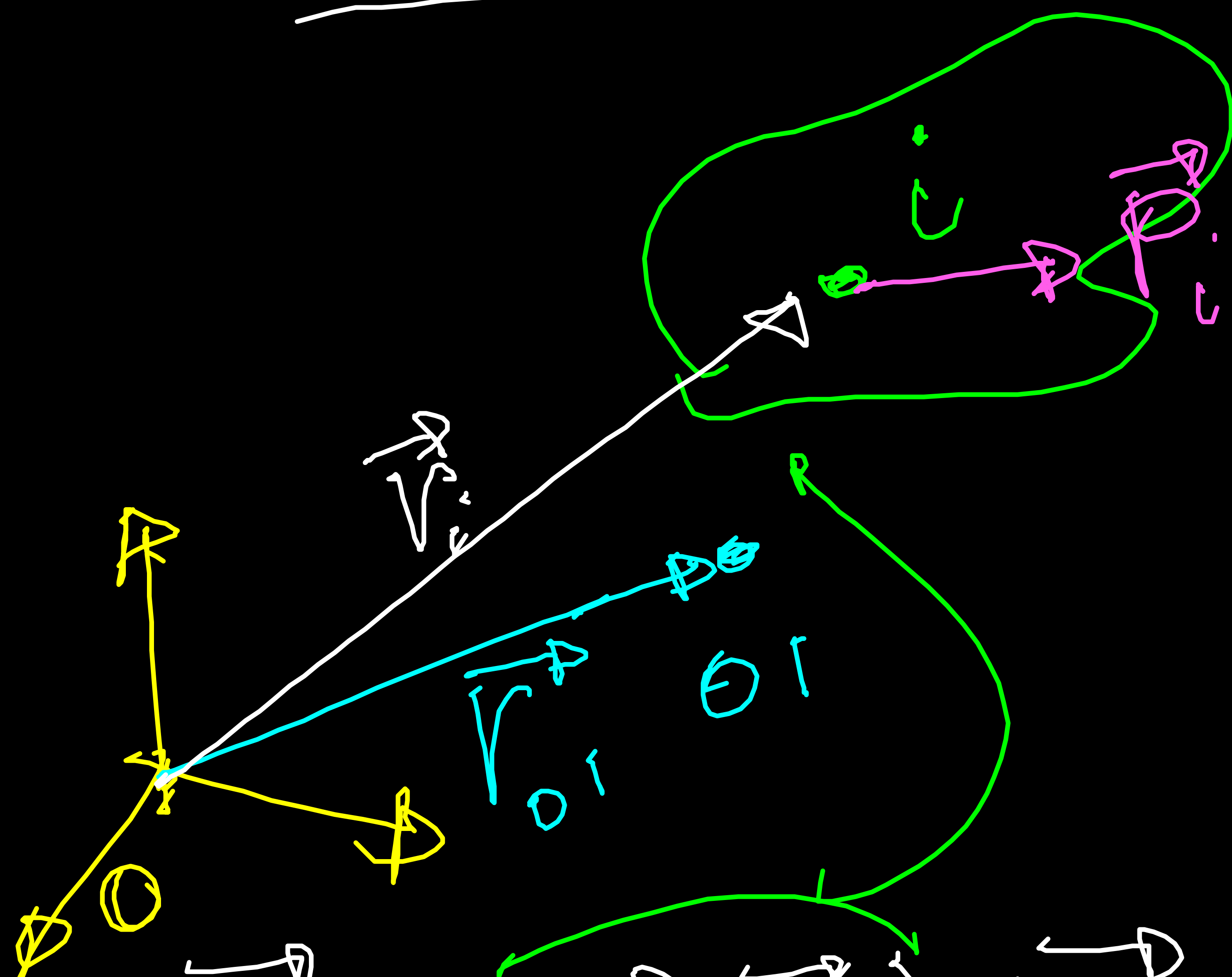
$$\vec{L}_O = \sum_{i=1}^{n} \vec{l}_{i,O}$$

$$\frac{d\vec{P}}{dt} = \sum \vec{F}_{ext}$$

I EQ. CARDINALE DELLA MECCANICA

- valgono per qualsiasi sistema meccanico
- condizioni necessarie
- se il corpo è rigido anche sufficienti (6 g.d.l.)

POLO MOBILE O'



$$\vec{l}_{O',i} = (\vec{r}_i - \vec{r}_{O'}) \times \vec{p}_i$$

$$\frac{d\vec{l}_{O',i}}{dt} = \vec{r}_i \times \left(\sum \vec{F}_i\right) - \frac{d\vec{r}_{O'}}{dt} \times \vec{p}_i$$

$$\vec{L}_{O'} = \sum \vec{l}_{O',i}$$

velocità di O'

q. d. moto totale

$$\frac{d\vec{L}_{O'}}{dt} = \sum \vec{\tau}_{ext} - \vec{V}_{O'} \times \vec{P}$$

II EQ. CARD. CON POLO O' MOBILE

SE $O' \equiv CM$ DEL SISTEMA

$$\frac{d\vec{L}_{CM}}{dt} = \sum \vec{\tau}_{ext} - \cancel{\vec{V}_{CM} \times \vec{P}}$$

$M\vec{V}_{CM}$

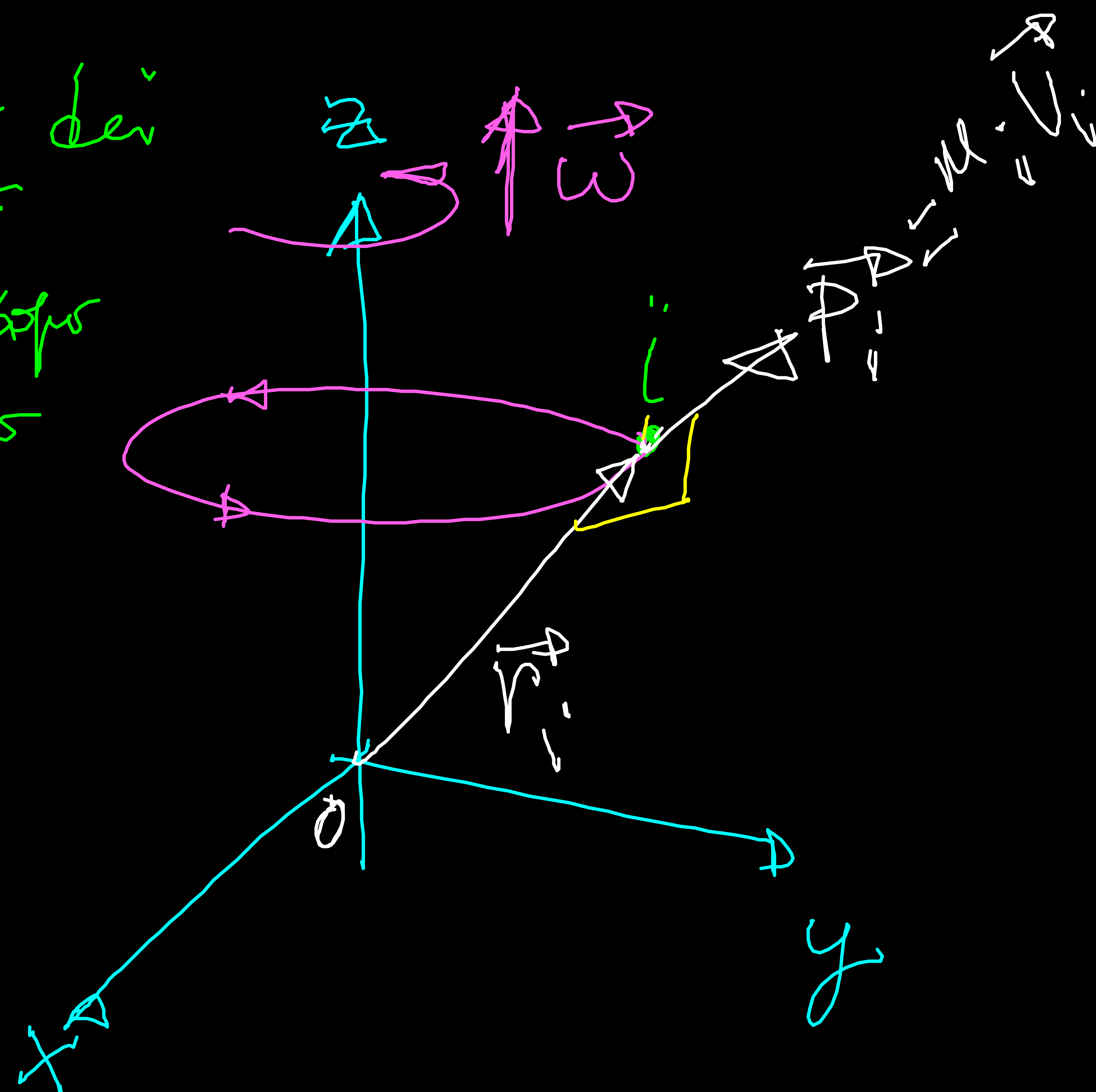
$$\boxed{\frac{d\vec{L}_{CM}}{dt} = \sum \vec{\tau}_{ext}}$$

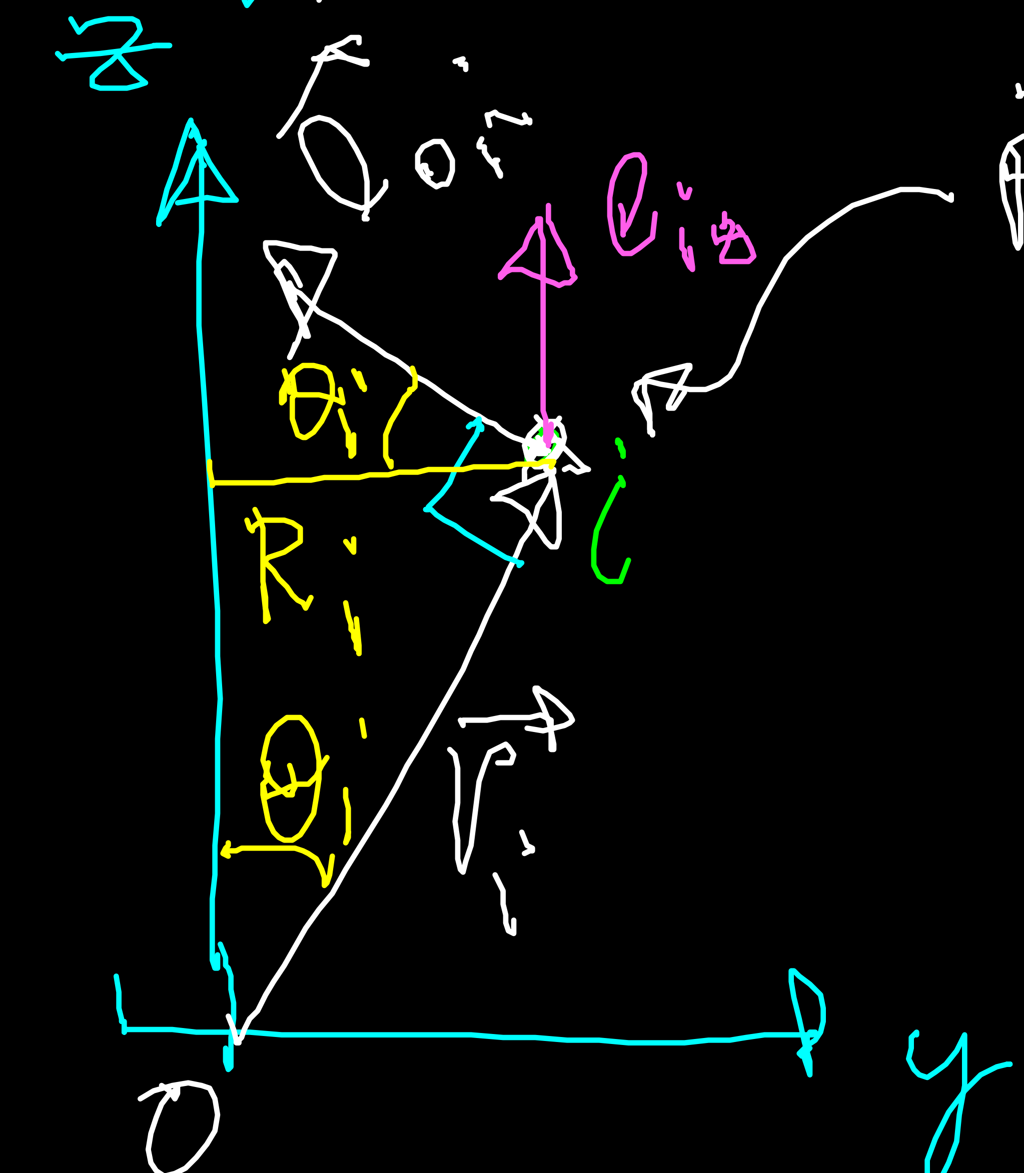
SE POLO NEL CM

fisso o mobile

ROTAZIONI DI UN CORPO RIGIDO INTORNO AD UN ASSE FISSO (z)

i = uno dei punti del corpo rigido





$\vec{l}_{O,i} = \vec{r}_i \times \vec{p}_i \; ; \; |\vec{l}_i| = r_i p_i \cancel{\sin\theta_i}$ ($\sin 90^\circ$) $= l_i$

$\vec{p}_i$ è entrante

$l_{i,z} \to L_z = \Sigma(l_{i,z})$

$l_i = p_i r_i = m v_i r_i$

$l_i = m \omega_z R_i r_i$

$$l_{i,z} = l_i \sin\theta_i = m \omega_z R_i \underbrace{r_i \sin\theta_i}_{R_i} = m \omega_z R_i^2$$

$$l_{i,z} = m_i \omega_z R_i^2$$

$$(\vec{L}_0)_z = L_z = \sum_{i=1}^{N} l_{i,z} = \sum m_i \omega_z R_i^2 = \omega_z \underbrace{\left(\sum m_i R_i^2\right)}_{I_z}$$

$$\boxed{L_z = I_z \omega_z}$$

CORPO RIGIDO
ROTANTE
INTORNO A Z FISSO

"momento angolare assiale"