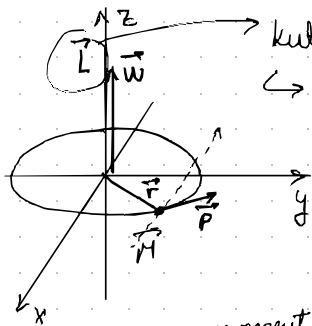


# LV1 - određivanje momenta tromosti

## Moment sile $\vec{M}$



kutna količina gibanja

↪ pri kružnom gibanju tijela

$$\vec{L} = \vec{r} \times \vec{p}$$

$$\vec{L} = I\vec{\omega}$$

moment tromosti (inercije)

ako na to tijelo koje se gibalo oko neke osi djeluje moment sile  $\vec{M}$  → dolazi do promjene kutne količine gibanja (trobremno zvrle)

$$\vec{M} = \frac{d\vec{L}}{dt}$$

kažemo je točno oko 1 osi npr. z osi

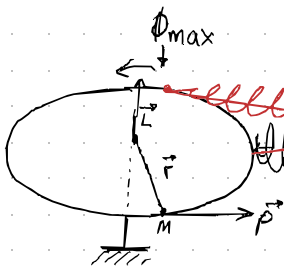
→ „otpornost tijela na promjenu kružnog gibanja“ (veća tromost, teže ga se ubrzati usporiti)

$$I = \sum m_i r_i^2$$

• do tromosti dolazi do rasporeda mase tijela u odnosu na os rotacije  
⇒ ovisi o geometriji tijela

$$\vec{M}_z = I_z \frac{d\omega}{dt} = I_z \frac{d^2\phi}{dt^2}$$

Ako se zaobrtavaju krutog tijela opire spiralna opruga linearnu konstantu:



$\phi$  - kut zaobrtavanja ravnotežnog položaja

$$\Rightarrow M_z = -D\phi$$

konstanta torzije opruge (moment sile za jediničnu kut)

⇒ ! ako tako napetu oprugu i tijelo opustimo doći će do hicaža oko ravnotežnog položaja

$$\phi(t) = \phi_{max} \cos\left(\frac{2\pi f}{T} \cdot t\right)$$

→ iz  $T = 2\pi \sqrt{\frac{I_z}{D}}$  možemo dobiti moment tromosti tijela (oko osi hicaža)

$$I_z = \frac{DT^2}{4\pi^2} - \text{popravak} \left[ \frac{1}{2} M R^2 \right]$$

period tog hicaža ( $T = \frac{1}{f}$ )

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{I_z}{D}}$$

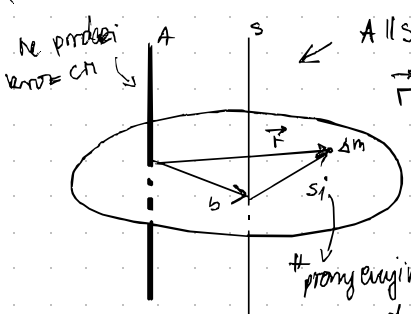
+ mjerljivo      ↓ konstanta

## Steinerov stavak

(moment sile tromosti)  $I_A = \sum \Delta m_i r_i^2$

$$\Rightarrow I_A = \left( \sum \Delta m_i \right) b^2 + 2 \left( \sum \Delta m_i \vec{S}_i \right) b + \sum \Delta m_i S_i^2$$

M (ukupna masa)      0      moment sile



$$\vec{r} = \vec{b} + \vec{S}_i$$

$$r^2 = (\vec{b} + \vec{S}_i)^2 = b^2 + 2\vec{b} \cdot \vec{S}_i + S_i^2$$

osi rotacije moment mase međusobno se pomisluju na osi

$$\Rightarrow I_A = Mb^2 + I_S$$

promjenjivo ovisno o položaju Δm