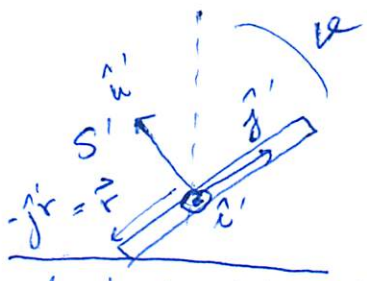
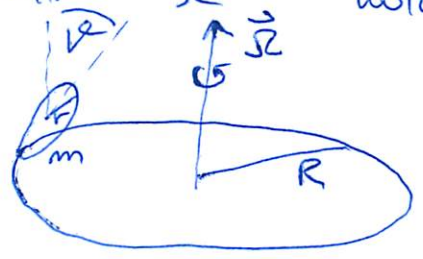


# KROŽEČ KOVANEC

Kovanec kroži po krožnici z radijem  $R$  z enakomerno kotno hitrostjo  $\Omega$ . Za kolikšen kot  $\varphi$  je nagnjen glede na navpičnico? Kovanec ima maso  $m$  in radij  $r$ .



$$J = \begin{pmatrix} J & 0 & 0 \\ 0 & J & 0 \\ 0 & 0 & J' \end{pmatrix}$$

$$J = \frac{1}{2} m r^2, \quad J' = \frac{1}{2} m r^2$$

v lastnem sistemu

## NAMIGI

- $\varphi$  izrazi iz Newtonovega zakona  $\dot{\vec{L}} = \vec{M}$ . Količine zapisi v lastnem sistemu  $S'$ , ki se vrti z  $\vec{\Omega}$  okrog izhodišča.

$$\vec{L} = J \vec{\omega} \times \hat{i}' + J \omega_y \hat{j}' + J' \omega_z \hat{k}'$$

$$\vec{\omega} = \vec{\Omega} + \vec{\omega}_L$$

$\vec{\omega}_L$  - vrtenje okrog osi  $\hat{i}'$  kovanca

$$\vec{\Omega} = \Omega (\cos \varphi \hat{j}' + \sin \varphi \hat{k}')$$

vrtenje krožnice

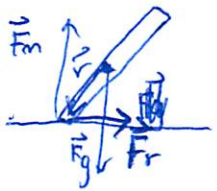
$$\vec{\omega}_L = \omega_L \hat{i}'$$

- Pogoj za kotljenje: telo v točki, kjer se stika s podlago, miruje:  $\vec{v} = 0 = \vec{\Omega} \times \vec{R} + \vec{\omega} \times \vec{r} = \Omega R \hat{i}' + (\omega_L + \Omega \sin \varphi) r \hat{i}' \Rightarrow \omega_L = -\frac{R}{r} \Omega$

$$\vec{L} = J \omega_x \hat{i}' + \dots + J \omega_x \hat{i}' + \dots$$

+ upoštevaj, da  $\omega_x = \omega_y = \omega_z = 0$  saj enakomerno vrtenje

- Navoi in sile:



$$\vec{F}_p = \vec{F}_m + \vec{F}_r$$

$$F_m = mg, \quad \vec{F}_m = mg (\cos \varphi \hat{j}' + \sin \varphi \hat{k}')$$

$$F_r = m \Omega^2 (R - r \sin \varphi) \text{ centripetalna za enakomerno vrtenje žetisca.}$$

$$\vec{F}_r = F_r (\sin \varphi \hat{j}' - \cos \varphi \hat{k}')$$

$$\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F}_p \quad ; \quad \vec{r} = -r \hat{j}'$$

- Izenači  $\vec{M} = \dot{\vec{L}}$ , v približku  $r \ll R$  dobimo:

$$\tan \varphi = \frac{3}{2} \frac{\Omega^2 R}{g}$$