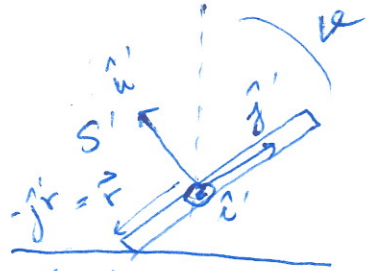
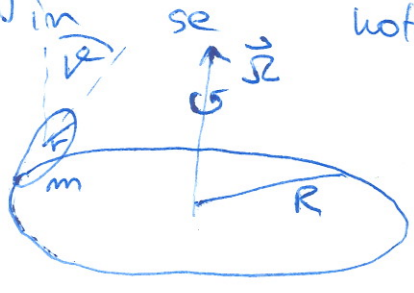


KROŽEČ KOVANEC

Kovamec kroži po krožnici z radijem R z enakomerno kotno hitrostjo Ω . Za kolikšen kot φ je nagnjen glede na navpičnico? Kovamec 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

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

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

- $\vec{\omega} = \vec{\Omega} + \vec{\omega}_L$; $\vec{\omega}_L$ - vrtenje okrog osi \hat{k}' kovanca

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

vrtenje krožnice

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

- Pogoj za kotljenje: telo v točki, kjer se stika s podlago, miruje:

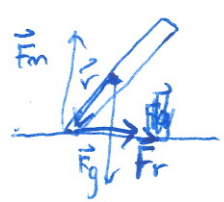
$$\vec{v} = 0 = \vec{\Omega} \times \vec{R}_T + \vec{\omega} \times \vec{r} = \Omega R \hat{i}' + (\omega_L + \Omega \sin \varphi) r \hat{k}' \Rightarrow \omega_L = -\frac{R}{r} \Omega$$

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

- vrteči sistem

+ upoštevaj, da $\dot{\omega}_x = \dot{\omega}_y = \dot{\omega}_z = 0$ saj enakomerno vrtenje!

- Navon in sile:



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

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

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

težišča.

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

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

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