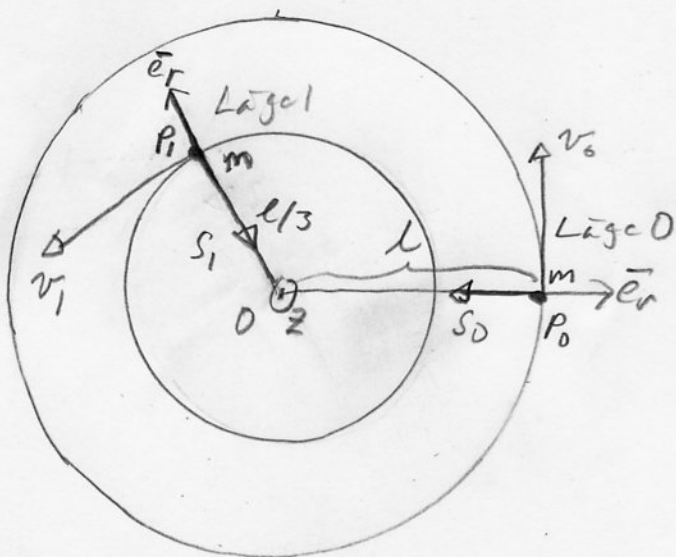


10.9



$\vec{S}$ går hela tiden genom 0

Cylinderkomponenter:

$$\vec{a} = (\ddot{r} - r\dot{\theta}^2)\vec{e}_r + (2\dot{r}\dot{\theta} + r\ddot{\theta})\vec{e}_\theta + \ddot{\theta}\vec{e}_\theta$$

Vi betraktar alltså de två lägena: Läge 0 och Läge 1 som stationära.

Detta är OK eftersom partikeln roterar före förflyttningen i en cirkelbana med radien $r = r_0 = l = \text{konst}$ och efter förflyttningen i en cirkelbana med $r = r_1 = \frac{l}{3} = \text{konst}$

NII: $\vec{F} = m\vec{a}$

Läge 0

$$\vec{a}_0 = -l\dot{\theta}_0^2\vec{e}_r$$

$$\vec{e}_r: -S_0 = -m l \dot{\theta}_0^2$$

$$v_0 = l \dot{\theta}_0$$

$$S_0 = m \frac{v_0^2}{l} \quad (1)$$

Läge 1

$$\vec{a}_1 = -\frac{l}{3}\dot{\theta}_1^2\vec{e}_r$$

$$\vec{e}_r: -S_1 = -m \frac{l}{3} \dot{\theta}_1^2$$

$$v_1 = \frac{l}{3} \dot{\theta}_1$$

$$S_1 = 3m \frac{v_1^2}{l} \quad (2)$$

Momentekv: $\vec{M}_0 = \dot{\vec{H}}_0 \Rightarrow M_2 = \dot{H}_2$

$$\vec{M}_{00} = \vec{r}_0 \times \vec{S}_0 = l \vec{e}_r \times (-S_0 \vec{e}_r) = \vec{0} \quad \vec{M}_{01} = \vec{r}_1 \times \vec{S}_1 = \frac{l}{3} \vec{e}_r \times (-S_1 \vec{e}_r) = \vec{0}$$

$$\vec{M}_0 = \vec{0} \text{ hela tiden} \Rightarrow \dot{H}_2 = 0 \text{ hela tiden} \Rightarrow H_2 = \text{konst} \Rightarrow H_{20} = H_{21}$$

$$H_{20} = l m v_0 = m l v_0$$

$$H_2 = \frac{l}{3} m v_1 = \frac{1}{3} m l v_1$$

$$m l v_0 = \frac{1}{3} m l v_1$$

$$v_1 = 3v_0 \quad (3) \quad (3) \text{ i } (2) \text{ ger}$$

$$S_1 = 27m \frac{v_0^2}{l}$$

Lagen om kinetiska energin: $U_{0-1} = T_1 - T_0$

GK.

$$U_{0-1} = \frac{1}{2} m v_1^2 - \frac{1}{2} m v_0^2 = \frac{1}{2} m (9-1) v_0^2$$

← (3)

$$U_{0-1} = 8m v_0^2$$