

### Gleichgewicht im rotierenden Bezugssystem:

Kräftebilanzen:

$$\rightarrow \frac{mv^2}{r} - F_{Ax} - F_{Cx} = 0 \quad \text{A - Innenrad}$$

C - Außenrad

$$\uparrow F_{Ay} - mg + F_{Cy} = 0$$

Momentenbilanz:

$$\text{C: } -\frac{mv^2}{r}h - F_{Ay}b + mg\frac{b}{2} = 0 \quad \Rightarrow \quad F_{Ay} = m\left(\frac{g}{2} - \frac{v^2h}{rb}\right)$$

Reibung:

$$F_{Ax} = \mu F_{Ay} \quad \text{x - tangential}$$

y - normal

$$F_{Cx} = \mu F_{Cy}$$

Grenzfall Kippen:

$$F_{Ay} < 0 \quad \Rightarrow \quad v_k^2 > \frac{gb}{2h}r$$

Grenzfall Ausbrechen:

$$\uparrow \Rightarrow F_{Cx} = \mu m\left(\frac{g}{2} + \frac{v^2h}{rb}\right)$$

$$\rightarrow \Rightarrow \frac{mv^2}{r} - \mu m\left(\frac{g}{2} - \frac{v^2h}{rb}\right) - \mu m\left(\frac{g}{2} + \frac{v^2h}{rb}\right) = \frac{mv^2}{r} - \mu mg = 0$$

---

$$v_a^2 = \mu gr$$