

Massenträgheitsmoment J – Herleitung für den Zylinder

$$\text{Trägheitsmoment } J = \int_{\text{m}} r^2 dm$$

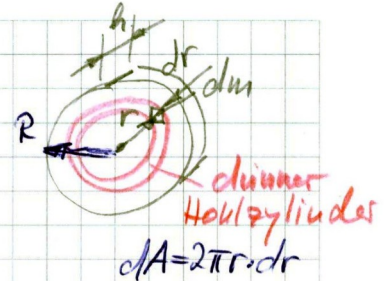
Kreisscheibe / Vollzylinder

$$dm = \rho dV = \rho \cdot h \cdot dA = \rho \cdot h \cdot 2\pi r dr$$

$$J = \int_0^R r^2 \cdot \rho \cdot h \cdot 2\pi \cdot r dr$$

$$= \rho \cdot h \cdot 2\pi \int_0^R r^3 dr$$

$$J = \rho \cdot h \cdot 2\pi \cdot \frac{R^4}{4} = \rho \cdot \underbrace{h \cdot \pi \cdot R^2}_V \cdot \frac{R^2}{2} = \rho \cdot V \cdot \frac{R^2}{2} = \frac{1}{2} m R^2$$



Man denke sich den Vollzyl. aus dünnen Hohlzylindern der Masse dm zusammengefasst.