

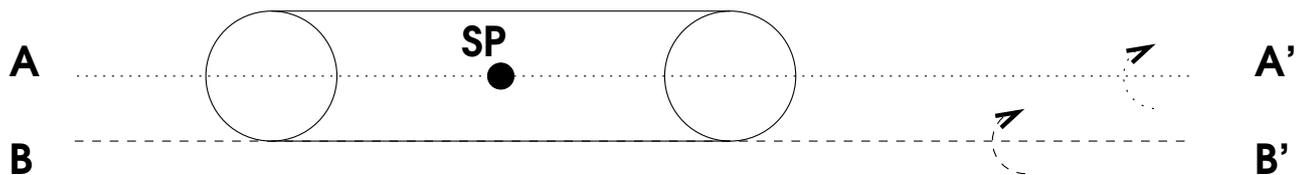
Übungszettel im Netz unter <http://www.tp4.rub.de/hat/>

Aufgabe 15: Rotation eines homogenen Zylinders (8 Punkte)

Betrachten Sie einen Zylinder mit Höhe h , Radius R und Masse $M = \rho \cdot V$ (konstante Dichte), welcher mit konstanter Winkelgeschwindigkeit ω um die in der Zeichnung angegebenen Achsen ($\overline{AA'}$ und $\overline{BB'}$) rotiert. Der Schwerpunkt des Zylinders ist in der Zeichnung mit **SP** gekennzeichnet.

- (a) Berechnen Sie die Hauptträgheitsmomente.
- (b) Berechnen Sie die für die Rotation um die jeweiligen Achsen $\overline{AA'}$ und $\overline{BB'}$ benötigte kinetische Energie.

Hinweis: Steinerscher Satz!



Aufgabe 16: Freier, symmetrischer Kreisel (6 Punkte)

Ein freier, symmetrischer Kreisel besitze den Trägheitstensor (Hauptträgheitsachsen)

$$\overset{\leftrightarrow}{I} = \begin{pmatrix} I_0 & 0 & 0 \\ 0 & I_1 & 0 \\ 0 & 0 & I_1 \end{pmatrix} \quad (1)$$

mit $I_0 \neq I_1$.

- (a) Wann ist der Eigendrehimpuls des starren Körpers \vec{L}_E parallel zur Winkelgeschwindigkeit $\vec{\omega}$?
- (b) Was ergibt sich für das Drehmoment \vec{M} , wenn \vec{L}_E parallel zu $\vec{\omega}$ ist?