

Mechanik I: Kinematik und Statik

für D-BAUG, D-MAVT

Schnellübung

Prof. E. Mazza

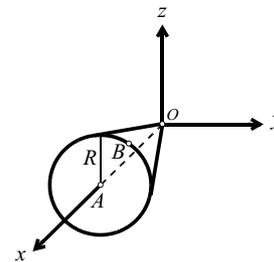
Serie 3

HS 2018

Aufgabe 1

Ein Kreiskegel (Radius R) mit der Grundfläche in der Ebene $x = R$ und der Spitze in $O(0, 0, 0)$ rotiert um eine Achse, welche durch die Punkte $A(R, 0, 0)$ und $B(R, R/\sqrt{2}, R/\sqrt{2})$ verläuft.

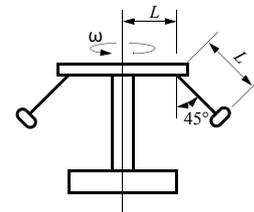
Die Geschwindigkeit im Ursprung O ist $\underline{v}_0 = (a, -v, v)$, dabei kann v als eine gegebene Konstante angesehen werden.



- a) Berechnen Sie die Konstanten a , sowie die Komponenten der Rotationsgeschwindigkeit $\underline{\omega}$.

Aufgabe 2

Das im Bild dargestellte Karussell dreht mit der Rotationsgeschwindigkeit $\underline{\omega}$.



- a) Wie gross ist die Schnelligkeit der Sessel?

Aufgabe 3

Die Bewegung eines materiellen Punktes M ist in Zylinderkoordinaten durch die Bewegungsgleichung

$$\rho = R \qquad \varphi = a \sin(\kappa t) \qquad z = b [\sin(\kappa t)]^2$$

gegeben. R und κ sind gegebene positive Konstanten, wohingegen a und b noch unbestimmte positive Konstanten sind.

- a) Ermitteln Sie a und b unter der Voraussetzung, dass im gegebenen Punkt $A(R, \pi, h)$ die Schnelligkeit von M null ist.
- b) Geben sie die Komponenten der Geschwindigkeit \underline{v} in Zylinderkoordinaten an und berechnen sie die Anfangsschnelligkeit $v(0)$.
- c) Welche Zeitdauer T verstreicht zwischen zwei aufeinanderfolgenden Stillständen von M ?