

Mechanik I: Kinematik & Statik

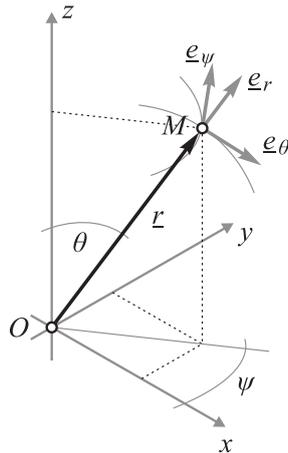
für D-BAUG, D-MAVT

Hausübung

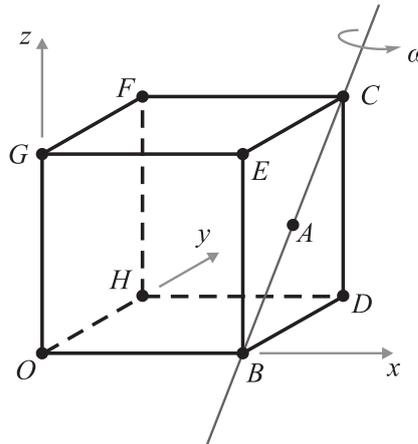
Serie 3

Prof. E. Mazza

HS 2018



Figur 1



Figur 2

Aufgabe 1

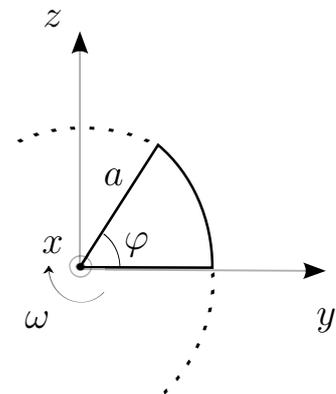
Die Lage eines materiellen Punktes in sphärischen Koordinaten ist gegeben als

$$\underline{r} = r \underline{e}_r$$

Berechnen Sie die Komponenten der Geschwindigkeiten in Kugelkoordinaten und beachten Sie dabei, dass die Ableitung der Einheitsvektoren nicht verschwindet (Figur 1).

Aufgabe 2

Ein starrer Körper dreht sich um die x-Achse mit der Rotationsgeschwindigkeit $\underline{\omega} = -\omega \underline{e}_x$. Zeichnen Sie das Geschwindigkeitsfeld für die Punkte im Körper die im Abstand a von der Drehachse liegen. Geben Sie die Geschwindigkeit in Funktion von φ an. Wie gross ist die Schnelligkeit.



Aufgabe 3

Ein Würfel (Figur 2) führt eine reine Rotation bezüglich eines gegebenen Kartesischen Koordinatensystems aus. Die Rotationsachse geht durch die Diagonale BC , die Rotationsgeschwindigkeit

beträgt ω . In der gezeichneten speziellen Lage des Würfels fallen die Kanten OB , OH , und OG mit den Achsen x , y und z des Koordinatensystems zusammen. In dieser Lage sollen die Geschwindigkeitsvektoren der Punkte O , C und F in Funktion der gegebenen Größen a (Kantenlänge) und ω ermittelt werden.