

Mechanik I: Kinematik und Statik

für D-BAUG, D-MAVT

Schnellübung

Prof. E. Mazza

Serie 1

HS 2018

Aufgabe 1

Ein Materieller Punkt M hat die Bewegungsgleichung:

$$\underline{r}(t) = (-t^2 + 12t)\underline{e}_x + (t^2 + 12t)\underline{e}_y + t\underline{e}_z$$

- Bei welchem t hat M , bei der für $t = 0$ beginnenden Bewegung, den maximalen Abstand von der y - z -Ebene und befindet sich im ersten Oktanten des Koordinatensystems? Wie gross ist dieser Abstand?
- Bei welchem t und wo durchstösst M die Ebene E , welche durch die Ebenengleichung $x + y + z = 50$ gegeben ist?
- Berechnen und skizzieren Sie die Projektion der Bahnkurve auf die y - z Ebene.

Aufgabe 2

Die Bewegung eines materiellen Punktes M_1 ist in sphärischen Koordinaten wie folgt beschrieben (vgl. Ingenieurmechanik 1, Fig. 1.18)

$$r = R \qquad \theta = \frac{\pi}{4}(1 - \cos(\mu t)) \qquad \Psi = \mu t$$

R und μ können als gegebene Konstanten vorausgesetzt werden.

Die Bewegung eines zweiten materiellen Punktes M_2 ist in kartesischen Koordinaten durch

$$x = R \cos(\mu t) \qquad y = R \sin(\mu t) \qquad z = R\mu t - R\pi$$

gegeben.

- Bei welchem Zeitpunkt t und an welchem Ort treffen sich die beiden Punkte
- Bei welchem t und wo trifft M_1 zum ersten Mal auf die Ebene $z = \frac{R}{2}$.
- Skizzieren Sie die Ortskurve des Punktes M_2 .