

# Mechanik I: Kinematik & Statik

## für D-BAUG, D-MAVT

### Hausübung

#### Serie 1

Prof. E. Mazza

HS 2018

## Aufgabe 1

Ein materieller Punkt  $M$  hat die folgende Bewegungsgleichungen

$$x = 9t^2 - 1 \qquad y = at^2 - 4 \qquad z = t^2 - bt + 12$$

- Bestimmen Sie die Konstanten  $a$  und  $b$  unter der Voraussetzung, dass  $M$  für  $t = 2$  in den ersten Oktanten ( $x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0$ ) bei einer Höhe von  $z = 2$  eintritt.
- Bei welchem  $t$  und wo tritt  $M$  aus dem ersten Oktanten aus?
- Bei welchem  $t$  und wo erreicht  $M$  die tiefste Stelle seiner Bahnkurve (minimale  $z$ -Koordinate)?

## Aufgabe 2

Die Bewegung eines materiellen Punktes  $M_1$  bezüglich des Ursprungs ist in zylindrischen Koordinaten für  $t > 0$  wie folgt beschrieben

$$\rho = R \qquad \varphi = \frac{2\pi}{3} \sin(\mu t) \qquad z = \frac{2Rt}{T} - \frac{R}{2}$$

$R$ ,  $\mu$  und  $T$  können als gegebene Konstanten vorausgesetzt werden.

Die Bewegung eines zweiten materiellen Punktes  $M_2$  bezüglich des Ursprungs ist in kartesischen Koordinaten für  $t > 0$  durch

$$x = \frac{Rt}{T} \qquad y = \frac{\sqrt{3}Rt}{T} \qquad z = R \left( \frac{t^2}{T^2} + \frac{1}{4} \right)$$

gegeben.

- Welche Werte soll die Konstante  $\mu$  haben, damit der Punkt  $M_1$  den zweiten Punkt  $M_2$  möglichst bald treffen kann?
- Wo treffen sich beide Punkte?