

Aufgabe 1

Gegeben: Bewegungsgleichung des Punktes M
 Gesucht:

- Konstanten a und b bei Eintritt in den ersten Oktanten.
- Parameter t und Ort bei Austritt aus dem ersten Oktanten.
- Parameter t und Ort der tiefsten Stelle der Bahnkurve.

Lösung:

- Bedingung: $x \geq 0$ und $y \geq 0$ und $z \geq 0$.

$$\Rightarrow \text{Eintritt bei } t_e = 2 \Rightarrow a = 1 \text{ und } b = 7$$

- Austrittsbedingungen: $x \geq 0$ oder $y \geq 0$ oder $z \geq 0$ und $t \geq t_e$.

$$x = 0 \Rightarrow t_{k1} = \frac{1}{3}$$

$$y = 0 \Rightarrow t_{k2} = 2$$

$$z = 0 \Rightarrow t_{k3} = 3 \text{ oder } t_{k4} = 4$$

Aus der Bedingung $t_a > t_e$ folgt $t_a = 3 \Rightarrow x(t_a) = 80, y(t_a) = 5, z(t_a) = 0$.

- Tiefste Stelle aus $\dot{z}(t) = 0$ bei $t_t = \frac{b}{2} = 3.5$
 Ort = $x(t_t) = \frac{437}{4} = 109.25, y(t_t) = \frac{33}{4} = 8.25, z(t_t) = -\frac{1}{4} = -0.25$.

Aufgabe 2

Gegeben: Bewegung zweier Massepunkte in zylindrischen bzw. kartesischer Koordinaten
 Gesucht:

- Konstanten μ beim ersten Treffen.
- Ort des ersten Treffens.

Lösung:

- Erstes Treffen von M_1 und M_2 bei $t_t = \frac{T}{2} \Rightarrow \mu = \frac{\pi}{3T}$.

- Stelle des ersten Treffens: $x(t_t) = \frac{1}{2}R, y(t_t) = \frac{\sqrt{3}}{2}R, z(t_t) = \frac{1}{2}R$.