

$$A := \begin{pmatrix} -74.783 \\ 4.195 \end{pmatrix} \quad B := \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix} \quad D := \begin{pmatrix} 28.332 \\ 46.047 \end{pmatrix} \quad C := \begin{pmatrix} 65.183 \\ 45.552 \end{pmatrix}$$

$$cd := D - C \quad cd = \begin{pmatrix} -36.851 \\ 0.495 \end{pmatrix}$$

$$ad := D - A \quad ad = \begin{pmatrix} 103.115 \\ 41.852 \end{pmatrix}$$

$$\|A\| = 74.901 \quad \text{Länge des Vektors AB}$$

$$\|C\| = 79.522 \quad \text{Länge des Vektors CB}$$

$$\|cd\| = 36.854 \quad \text{Länge des Vektors CD}$$

$$\|ad\| = 111.285 \quad \text{Länge des Vektors AD}$$

(1) Berechnung des Punktes C während der Bewegung des 4 Gelenkes

$$\alpha := 37.964 \cdot \frac{\pi}{180}$$

$$C_b := \begin{pmatrix} \cos(\alpha) \cdot \|C\| \\ \sin(\alpha) \cdot \|C\| \end{pmatrix} \quad C_x := \cos(\alpha) \cdot \|C\| \\ C_z := \sin(\alpha) \cdot \|C\|$$

$$C_b = \begin{pmatrix} 62.695 \\ 48.919 \end{pmatrix}$$

$$C_x = 62.695 \\ C_z = 48.919$$

(2) Kreisbögen um die Punkte C und A

$$r_1^2 = (x_{mC} - x)^2 + (z_{mC} - z)^2$$

Gleichung I - Kreis um Punkt C (Schnittpunkt mit D)

$$r_2^2 := (x_{mA} - x)^2 + (z_{mA} - z)^2$$

Gleichung II - Kreis um Punkt A (Schnittpunkt mi D)

Umstellen der Gleichung I nach z

$$\left[(x_{mC} - x)^2 + (z_{mC} - z)^2 \right] = r_1^2 \text{ auflösen, } z \rightarrow \begin{cases} z_{mC} + \left(-x_{mC}^2 + 2 \cdot x_{mC} \cdot x - x^2 + r_1^2 \right)^{\left(\frac{1}{2}\right)} \\ z_{mC} - \left(-x_{mC}^2 + 2 \cdot x_{mC} \cdot x - x^2 + r_1^2 \right)^{\left(\frac{1}{2}\right)} \end{cases}$$

$$z := z_{mC} - \left(-x_{mC}^2 + 2 \cdot x_{mC} \cdot x - x^2 + r_1^2 \right)^{\left(\frac{1}{2}\right)}$$

z in Gleichung 2 einsetzen

$$r_2^2 := (x_{mA} - x)^2 + (z_{mA} - z)^2$$

$$r_1 := \|cd\| \quad r_2 := \|ad\|$$

$$r_1 = 36.854 \quad r_2 = 111.285$$

$$x_{mA} := -74.783 \quad z_{mA} := 4.195$$

$$x_{mC} := \cos(\alpha) \cdot \|C\| \quad z_{mC} := \sin(\alpha) \cdot \|C\|$$

$$x_{mC} = 62.695 \quad z_{mC} = 48.919$$

$$z := z_{mC} - \left(-x_{mC}^2 + 2 \cdot x_{mC} \cdot x - x^2 + r_1^2 \right)^{\left(\frac{1}{2}\right)}$$

$$r_2^2 = (x_{mA} - x)^2 + (z_{mA} - z)^2 \text{ auflösen, } x \rightarrow 34.505273414564514007$$

$$x = 34.505273414564514007$$

$$z = z_{mC} - \left(-x_{mC}^2 + 2 \cdot x_{mC} \cdot x - x^2 + r_1^2 \right)^{\left(\frac{1}{2}\right)} \text{ auflösen, } z \rightarrow 25.179909412799266627$$

$$z = 25.179909412799266627$$