

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$r_2^2 = (A_x -$$

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

(2) Kreisbögen um die Punkte C und A

$$r_1^2 = (C_x - D_x)^2 + (C_z - D_z)^2 \quad \text{Gleichung I - Kreis um Punkt C (Schnittpunkt mit Punkt D)}$$

$$r_2^2 = (A_x - D_x)^2 + (A_z - D_z)^2 \quad \text{Gleichung II - Kreis um Punkt A (Schnittpunkt mit Punkt D)}$$

(3) Berechnung des Punktes D

Umstellen der Gleichung I nach Dz

$$(C_x - D_x)^2 + (C_z - D_z)^2 = r_1^2 \text{ auflösen, } D_z \rightarrow \begin{bmatrix} C_z + \left(-C_x^2 + 2 \cdot C_x \cdot D_x - D_x^2 + r_1^2 \right)^{\left(\frac{1}{2} \right)} \\ C_z - \left(-C_x^2 + 2 \cdot C_x \cdot D_x - D_x^2 + r_1^2 \right)^{\left(\frac{1}{2} \right)} \end{bmatrix}$$

$$D_z := C_z + \left(-C_x^2 + 2 \cdot C_x \cdot D_x - D_x^2 + r_1^2 \right)^{\left(\frac{1}{2} \right)}$$

$$r_2^2 = (A_x - D_x)^2 + (A_z - D_z)^2 \text{ auflösen, } D_x \rightarrow \begin{bmatrix} A_x + \left(r_2^2 - D_z^2 - A_z^2 + 2 \cdot A_z \cdot D_z\right)^{\left(\frac{1}{2}\right)} \\ A_x - \left(r_2^2 - D_z^2 - A_z^2 + 2 \cdot A_z \cdot D_z\right)^{\left(\frac{1}{2}\right)} \end{bmatrix}$$

Dz in Gleichung 2 einsetzen

$$r_2^2 := (A_x - D_x)^2 + (A_z - D_z)^2$$

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

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

$$C_x := \cos(\alpha) \cdot ||C|| \quad C_x = 62.695 \quad A_x := -74.783$$

$$C_z := \sin(\alpha) \cdot ||C|| \quad C_z = 48.919 \quad A_z := 4.195$$

$$D_z := C_z + \left(-C_x^2 + 2 \cdot C_x \cdot D_x - D_x^2 + r_1^2\right)^{\left(\frac{1}{2}\right)}$$

Gleichung 2 nach Dx umstellen

$$D_x := A_x + \left(r_2^2 - D_z^2 - A_z^2 + 2 \cdot A_z \cdot D_z\right)^{\left(\frac{1}{2}\right)}$$

Gleichung 2

$$D_x := 1$$

Dz in Gleichung 2 ersetzen Vorgabe

$$D_x = A_x + \left[r_2^2 - \left[C_z + \left(-C_x^2 + 2 \cdot C_x \cdot D_x - D_x^2 + r_1^2\right)^{\left(\frac{1}{2}\right)} \right]^2 - A_z^2 + 2 \cdot A_z \cdot \left[C_z + \left(-C_x^2 + 2 \cdot C_x \cdot D_x - D_x^2 + r_1^2\right)^{\left(\frac{1}{2}\right)} \right] \right]^{\frac{1}{2}}$$

$$D_x := \text{suchen}(D_x)$$

$$D_x = 25.933$$

$$D_z := C_z + \left(-C_x^2 + 2 \cdot C_x \cdot D_x - D_x^2 + r_1^2\right)^{\left(\frac{1}{2}\right)}$$

$$D_z = 51.529$$