

Lego Projekten

Projekt 1 - Scherenfachwerk

Aufgabe 9

Ziel: Position vector (Kartesische Koordinaten) von J und K als Funktion von Zeit t zu berechnen.

Definitions:

$$\vec{A} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\theta_{\min}(\alpha) := 29^\circ$$

$$\theta_{\max}(\beta) := 84^\circ$$

$$\omega_A := 1^\circ s^{-1} = \frac{\theta}{t}$$

$$\theta := \omega_A t$$

$$\angle ABD = \angle DEG = \angle GHJ = \angle EDH = \angle HGK = \theta$$

K Ortsvektor:

$$\vec{E} = L \cos(\theta) \vec{e}_x + L \sin(\theta) \vec{e}_y$$

$$\vec{G} = \vec{E} - L \cos(\theta) \vec{e}_x + L \sin(\theta) \vec{e}_y$$

$$\vec{K} = \vec{G} + L \cos(\theta) \vec{e}_x + L \sin(\theta) \vec{e}_y$$

$$= L \cos(\theta) \vec{e}_x + 3L \sin(\theta) \vec{e}_y$$

$$= L(\cos(\omega_A t) \vec{e}_x + 3 \sin(\omega_A t) \vec{e}_y)$$

J Ortsvektor:

$$\vec{D} = L \sin(\theta) \vec{e}_y$$

$$\vec{H} = \vec{E} + L \cos(\theta) \vec{e}_x + L \sin(\theta) \vec{e}_y$$

$$\vec{J} = \vec{H} - L \cos(\theta) \vec{e}_x + L \sin(\theta) \vec{e}_y$$

$$= 3L \sin(\theta) \vec{e}_y$$

$$= 3L \sin(\omega_A t) \vec{e}_y$$

TODO: How can one mathematically determine that D has no x component?

Aufgabe 10

$$\Delta\theta = \beta - \alpha = 55^\circ$$

$$t_{\alpha\beta} = \Delta\theta \times 1$$

$$= 55s$$