

Dynamik

Aufgabe 6b

Themenschwerpunkte: Kinematik des starren Körpers [Euler]

Ein Getriebe besteht aus einer Stange 1 und einer gelenkig angehängten quadratischen Scheibe 2. In der gezeichneten Lage besitzt die Stange 1 die Winkelgeschwindigkeit $\vec{\alpha}_1$ und die Winkelbeschleunigung $\vec{\alpha}_1$. Die Scheibe 2 gleitet bei D auf der waagerechten Führung.

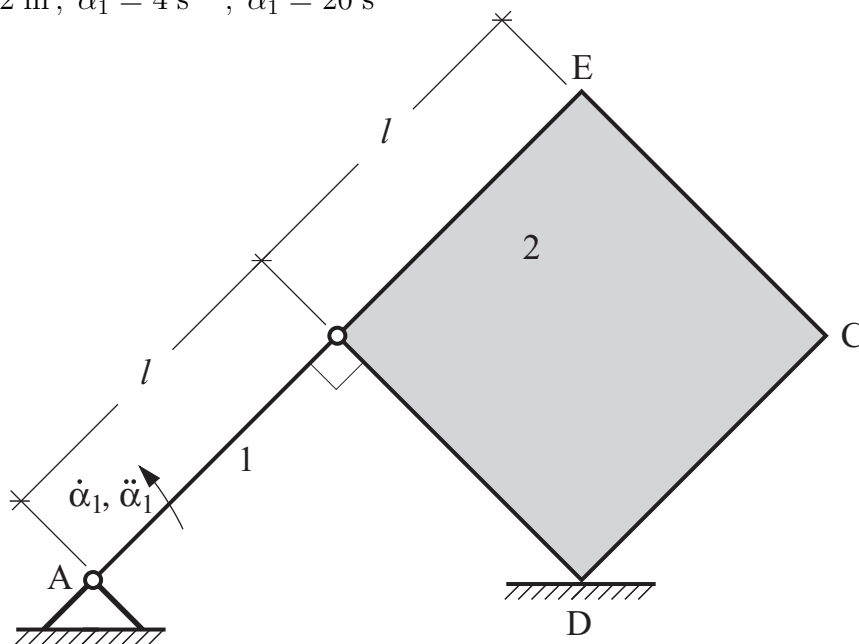
Annahmen: Die Bauteile sind starr.

Geg.: $l, \dot{\alpha}_1, \ddot{\alpha}_1$

Richtungen und Richtungssinn der Vektoren nach Skizze.

Zahlenwerte:

$$l = 2 \text{ m}, \dot{\alpha}_1 = 4 \text{ s}^{-1}, \ddot{\alpha}_1 = 20 \text{ s}^{-2}$$



Ges.: In der skizzierten Lage

- die Winkelgeschwindigkeit $\vec{\alpha}_2$ der Scheibe 2,
- die Geschwindigkeit \vec{v}_E des Punktes E der Scheibe 2,
- die Beschleunigung \vec{a}_C des Punktes C der Scheibe 2!

Lösungen:

a) $\vec{v}_E = \vec{0}$

b) in horizontale Richtung nach links mit $a_{C,h} = 68 \cdot \sqrt{2} \text{ m/s}^2$

in vertikale Richtung nach unten mit $a_{C,v} = 36 \cdot \sqrt{2} \text{ m/s}^2$