

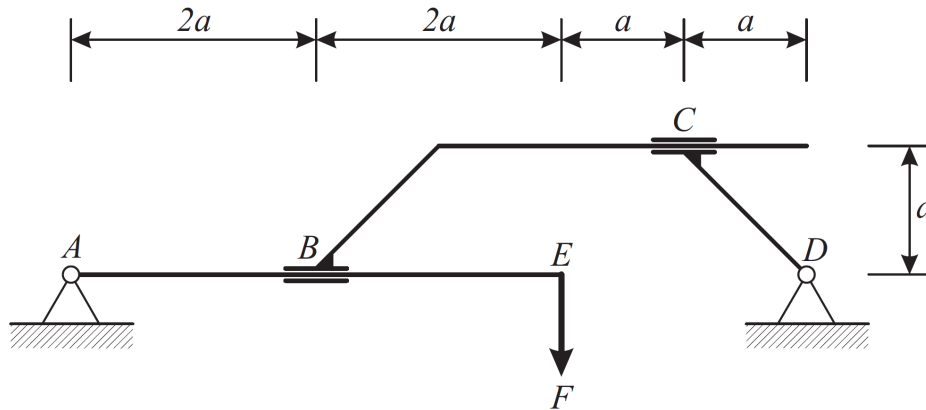
Technische Mechanik
151-0223-10

- Übung 8 -

Dr. Paolo Tiso
Francesca Ferrara

16. November 2021

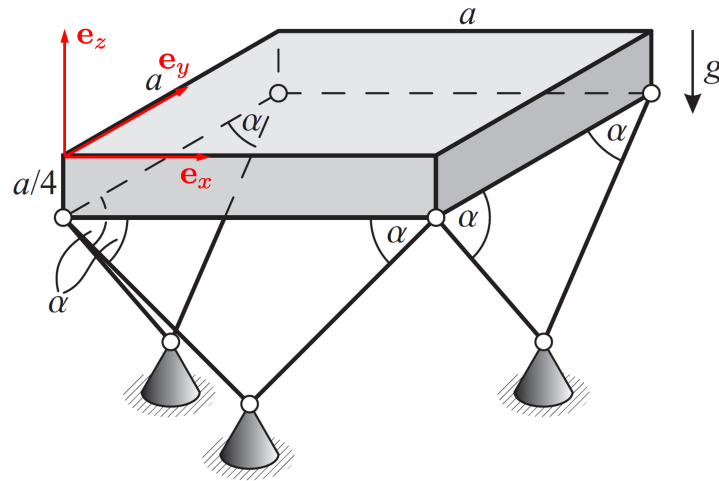
1. ¹ Das abgebildete ebene System besteht aus drei starren, gewichtslosen Balken. In den Punkten A und D sind die jeweiligen Balken reibungsfrei gelenkig gelagert. In den Punkten B und C befindet sich je ein langes Querlager. Balken BC ist fest mit dem langen Querlager in B verbunden und Balken CD ist fest mit dem langen Querlager in C verbunden. Im Punkt E greift die eingezeichnete Kraft vom Betrag F an.



1. Berechnen Sie die Lagerreaktionen in den Punkten A , B , C und D . Schneiden Sie dazu die drei starren Körper einzeln frei und stellen Sie die notwendigen Gleichgewichtsbedingungen auf.
2. Ist das System statisch unbestimmt? Geben Sie eine Begründung an.
3. Ist das System kinematisch unbestimmt? Geben Sie eine Begründung an.

¹Aufgabe aus der Übungsserie 8 der Vorlesung « 151-0223-10 Technische Mechanik », HS 2019, Prof. Dual/Prof. Glocker.

- 2.² Gegeben ist ein homogener Quader (Kantenlängen $a/4, a, a$) mit dem Gewicht F_G . Der Quader steht auf sechs gewichtslosen Stäben, die durch reibungsfreie Gelenke mit dem Quader und dem Untergrund verbunden sind. Jeweils zwei Stäbe liegen in einer Ebene mit einer Quaderseite. Die Stäbe bilden mit den Quaderkanten einen Winkel von $\alpha = 45^\circ$.

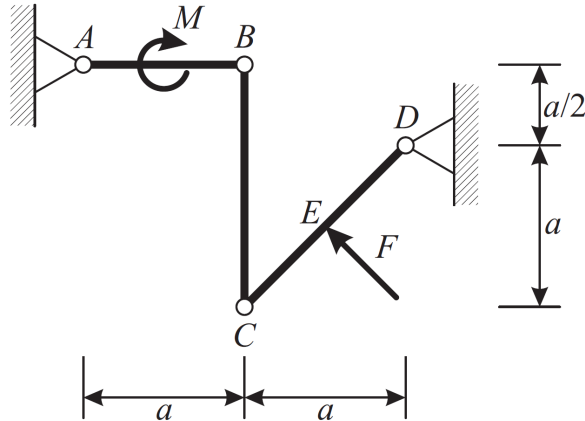


1. Ist der Quader statisch unbestimmt gelagert? Begründen Sie die Antwort.
2. Ist der Quader kinematisch unbestimmt gelagert? Begründen Sie die Antwort.
3. Bestimmen Sie die Stabkräfte.

²Aufgabe aus der Übungsserie 8 der Vorlesung « 151-0223-10 Technische Mechanik », HS 2019, Prof. Dual/Prof. Glocker.

- 3.³ Das skizzierte System besteht aus drei gewichtslosen Stäben AB , BC , CD . In A und D ist das System reibungslos gelenkig gelagert. In B und C sind die Stäbe reibungslos gelenkig miteinander verbunden. Am Stab AB greift ein Kräftepaar vom Betrag M an. Senkrecht in der Mitte E des Stabes CD greift eine Kraft vom Betrag F an. Der Betrag M des Kräftepaares sei gegeben und der Betrag F der Kraft sei unbekannt. Das System sei in Ruhe.

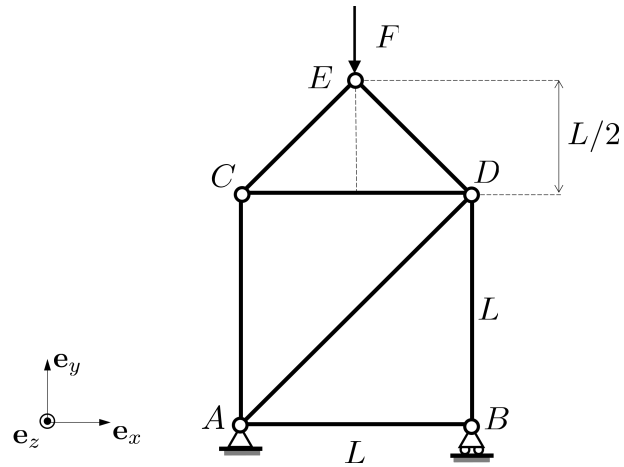
Annahmen: Ebenes System, Stäbe starr und gewichtslos, Lager reibungsfrei.



1. Ist das System statisch unbestimmt?
2. Ist das System kinematisch unbestimmt?
3. Bestimmen Sie die Lagerkräfte in D .
4. Bestimmen Sie den Betrag der Kraft F , sodass das System sich in Ruhe befindet.

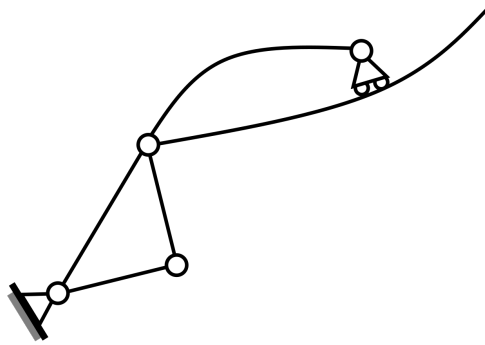
³Aufgabe aus der Übungsserie 8 der Vorlesung «151-0223-10 Technische Mechanik», HS 2019, Prof. Dual/Prof. Glocker.

5. Das ebene Fachwerk in der Skizze besteht aus 7 reibungsfrei gelenkig miteinander verbundenen Stäben mit den Längen wie in der Skizze gegeben. Im Punkt A ist es gelenkig gelagert, im Punkt B horizontal verschiebbar gelagert, sodass es nicht abheben kann. Im Punkt E greift eine Kraft vom Betrag F wie eingezeichnet an. Was ist die Stabkraft im Stab CD in Abhängigkeit der Kraft F ?



- (a) $S_{CD} = \frac{F}{2}$
- (b) $S_{CD} = F$
- (c) $S_{CD} = \sqrt{2}F$
- (d) $S_{CD} = \frac{F}{\sqrt{2}}$
- (e) $S_{CD} = \frac{F}{4}$

6. Betrachten Sie das hier unten abgebildete System, das aus starren miteinander gelenkig verbundenen Stäben besteht.



Welches der folgenden Systeme hat denselben Freiheitsgrad wie das obige?

