

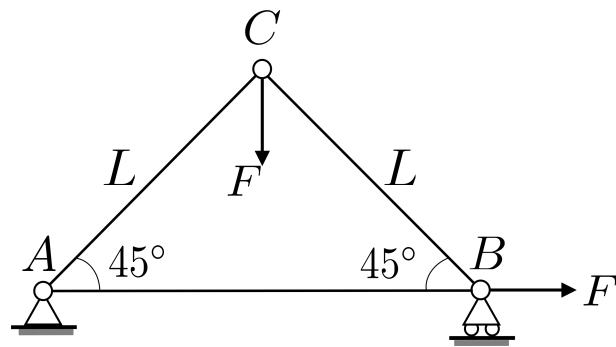
Technische Mechanik
151-0223-10

- Übung 7 -

Dr. Paolo Tiso

7. November 2023

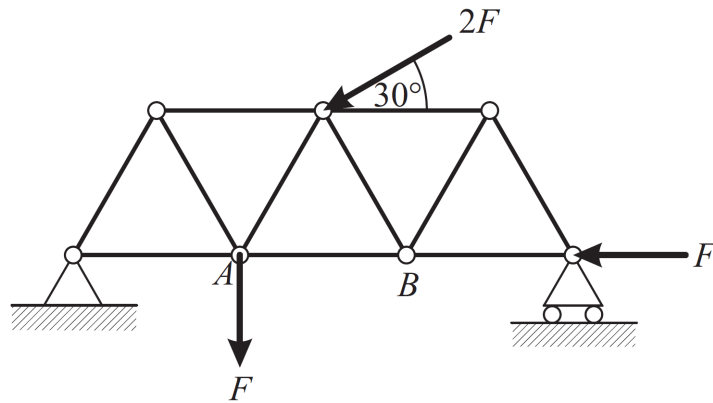
1. Das skizzierte ideale Fachwerk ist durch die zwei eingezeichneten Kräfte belastet. Die Stäbe AC und BC haben die Länge L .



Wie gross ist die Stabkraft im Stab BC (positiv für einen Zugstab, negativ für einen Druckstab)?

- (a) $R_{BC} = -\frac{F}{\sqrt{2}}$
- (b) $R_{BC} = F$
- (c) $R_{BC} = 0$
- (d) $R_{BC} = \sqrt{2}F$
- (e) $R_{BC} = -\frac{F}{2}$

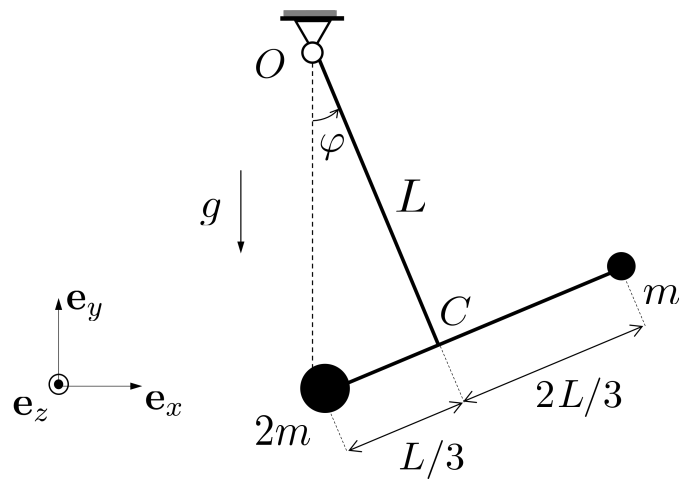
2. ¹Das skizzierte ideale Fachwerk ist durch die drei eingezeichneten Kräfte belastet. Alle Stäbe haben die Länge l .



1. Bestimmen Sie die Bindungskräfte in den Lagern.
2. Berechnen Sie mit dem Prinzip der virtuellen Leistungen (PdvL) die Stabkraft im Stab AB .
3. Ist es ein Zug- oder Druckstab?

¹Aufgabe aus der Übungsserie 7 der Vorlesung « 151-0223-10 Technische Mechanik », HS 2019, Prof. Dual/Prof. Glocker.

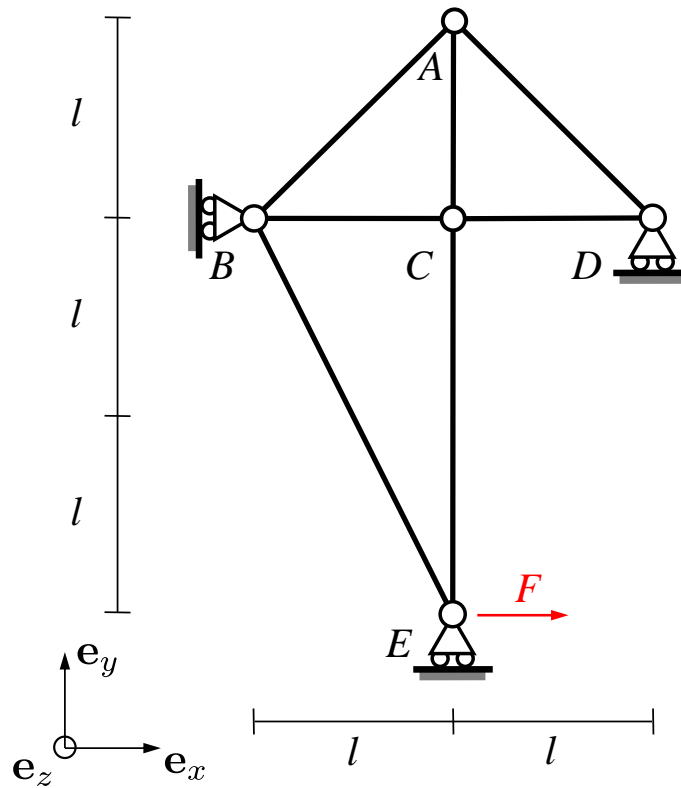
3. Das dargestellte System besteht aus 2 Punktmassen der Masse $2m$ bzw. m , die durch masselose Stäbe verbunden sind und im Punkt O gelenkig gelagert sind.



Unter welchem Winkel φ befindet sich das System in Ruhe?

- (a) $\varphi = 0$
- (b) $\varphi = \frac{\pi}{2}$
- (c) $\varphi = \frac{\pi}{3}$
- (d) $\varphi = \frac{\pi}{4}$
- (e) $\varphi = \frac{\pi}{6}$

4. Das unten skizzierte Fachwerk besteht aus 7 gelenkig miteinander verbundenen Stäben. Die entsprechenden Längen können aus der Skizze abgelesen werden. Eine Kraft F wirkt im Punkt E und die Punkte B , D und E sind mit Rollagern verbunden (siehe Skizze).

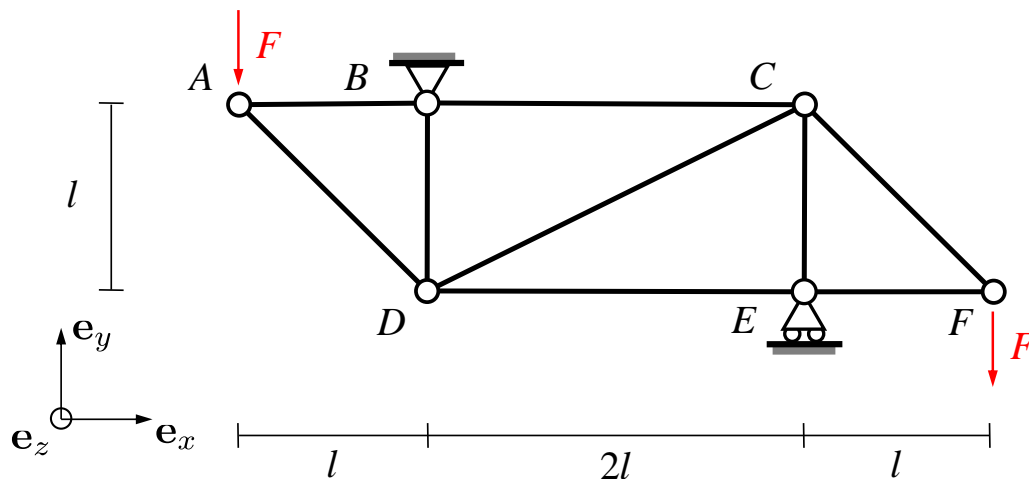


1. Wie gross ist der Freiheitsgrad des Systems?
2. Berechnen Sie die Reaktionskräfte in B , D und E .
3. Bestimmen Sie die Stabkraft CD . Handelt es sich um einen Druck- oder Zugstab?

Hinweis: Um die Stabkraft zu berechnen, verwenden Sie das PdvL.

5. Das unten skizzierte Fachwerk besteht aus 9 gelenkig miteinander verbundenen Stäben. Die entsprechenden Längen können aus der Skizze abgelesen werden. Zwei gleich grosse Kräfte F wirken in den Punkten A und F senkrecht nach unten. Punkt B ist gelenkig gelagert und Punkt E ist auf eine horizontale Bewegung beschränkt.

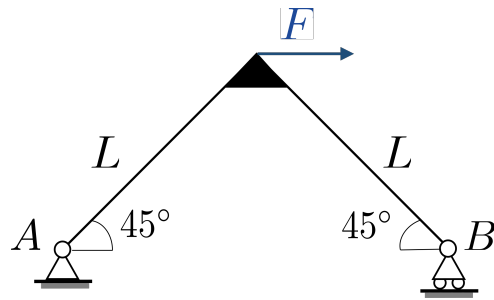
Hinweis: Um diese Aufgabe zu lösen, verwenden Sie das PdvL



Wie gross ist die Stabkraft CD? Handelt es sich um einen Zug- (positiver Wert) oder Druckstab (negativer Wert)?

- (a) $S_{CD} = 0$
- (b) $S_{CD} = \frac{\sqrt{5}}{2}F$
- (c) $S_{CD} = -\frac{\sqrt{5}}{2}F$
- (d) $S_{CD} = \sqrt{5}F$
- (e) $S_{CD} = -\sqrt{5}F$

6. Betrachten Sie das abgebildete System, das aus zwei zusammengeschweissten Stäben besteht und reibungsfrei gemäss Skizze gelagert ist. Beide Stäbe haben die Länge L .



Was sind die Bindungskräfte in A und B ?

- (a) $A_x = -F$; $A_y = -\frac{F}{2}$; $B_y = \frac{F}{2}$
- (b) $A_x = -F$; $A_y = -\frac{F}{\sqrt{2}}$; $B_y = \frac{F}{\sqrt{2}}$
- (c) $A_x = -F$; $A_y = 2F$; $B_y = -2F$
- (d) $A_x = 2F$; $A_y = \sqrt{2}F$; $B_y = -\sqrt{2}F$
- (e) $A_x = F$; $A_y = -F$; $B_y = F$