

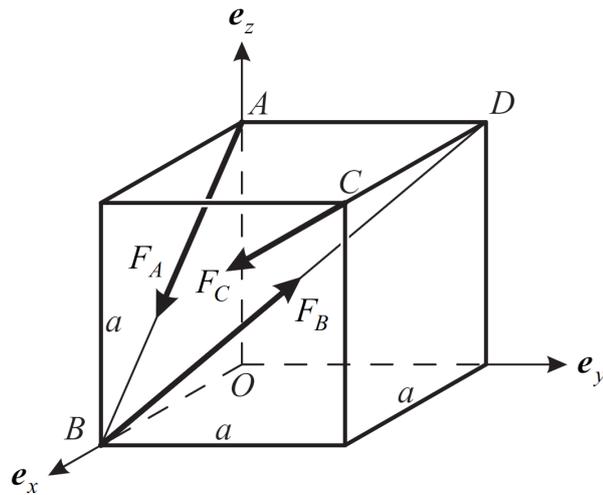
Technische Mechanik
151-0223-10

- Übung 4 -

Dr. Paolo Tiso
Francesca Ferrara

19. Oktober 2021

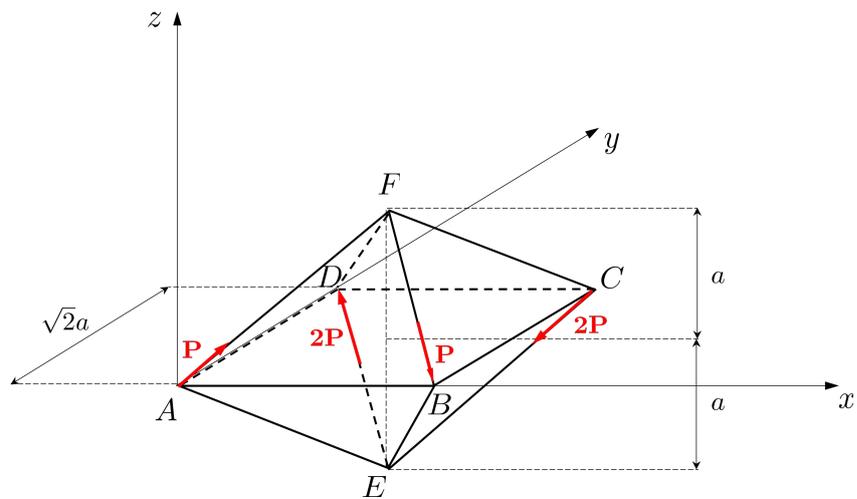
1. ¹ An einem Würfel mit der Seitenlänge a greifen die gezeichneten Kräfte vom Betrag F_A , F_B und F_C an. Die Kraft \mathbf{F}_C verläuft parallel zur \mathbf{e}_x -Achse.



1. Berechnen Sie die Momente dieser Kräfte bezüglich der Punkte O und A .
2. Bestimmen Sie die Abstände der drei Kraft-Wirkungslinien von O und A . Berechnen Sie daraus die Beträge der Momente und vergleichen Sie diese mit den Beträgen der oben berechneten Momente.

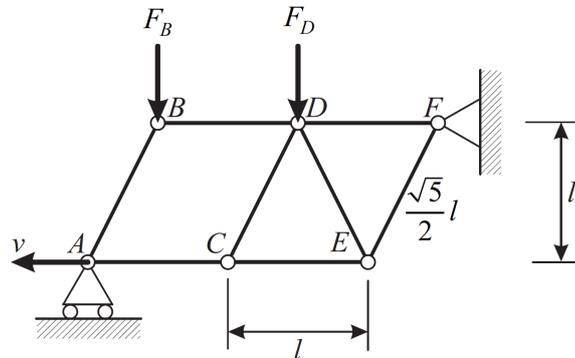
¹Aufgabe aus der Übungserie 3 der Vorlesung « 151-0223-10 Technische Mechanik », HS 2019, Prof. Dual/Prof. Glocker.

2. Auf ein Oktaeder (Seitenlänge $\sqrt{2}a$, Höhe $2a$) wirken in den Eckpunkten die in der Skizze eingezeichneten Kräfte.



1. Bestimmen Sie die Resultierende.
2. Bestimmen Sie das resultierende Moment bezüglich A und E .
3. Bestimmen Sie zwei zusätzliche, in E und in F wirkende Kräfte \mathbf{F}_E und \mathbf{F}_F so, dass sich die aus allen Kräften bestehende Kräftegruppe auf ein einzelnes Moment $\mathbf{M} = (2aP, 0, 0)^T$ in x -Richtung reduzieren lässt. Von der Kraft \mathbf{F}_E wissen wir, dass sie *keine* z -Komponente hat.

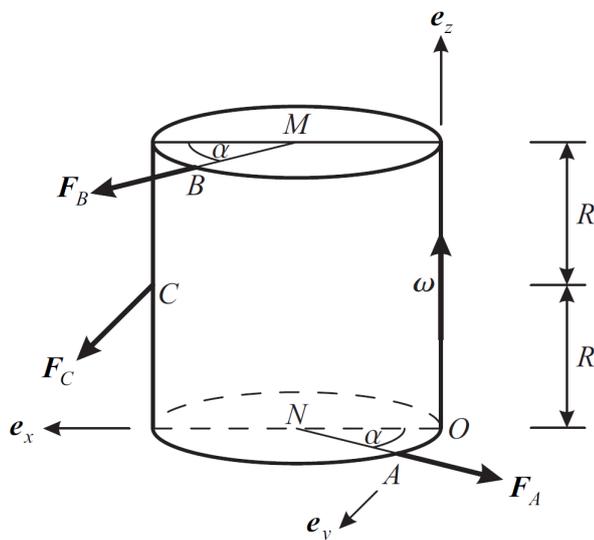
- 3.² Der abgebildete ebene Mechanismus besteht aus acht Stäben, welche miteinander gelenkig verbunden und in A sowie F gelagert sind. Die horizontalen Stäbe haben alle die Länge l , die schiefen Stäbe die Länge $\frac{\sqrt{5}l}{2}$. Das horizontal verschiebbare Auflager in A bewegt sich momentan mit der Schnelligkeit v nach links.



1. Bestimmen Sie den momentanen Bewegungszustand des Systems (Momentenzentren und Rotationsschnelligkeiten aller Starrkörper).
2. Berechnen Sie die Gesamtleistung der Lasten F_B und F_D .

²Aufgabe aus der Übungserie 4 der Vorlesung « 151-0223-10 Technische Mechanik », HS 2019, Prof. Dual/Prof. Glocker.

- 4.³ Ein Kreiszylinder mit dem Radius R und der Höhe $2R$ dreht sich mit der Rotationsgeschwindigkeit ω um die z -Achse. Auf ihn wirken die drei Kräfte \mathbf{F}_A , \mathbf{F}_B , und \mathbf{F}_C mit den Beträgen F , F bzw. $\sqrt{2}F$. Die beiden Kräfte \mathbf{F}_A und \mathbf{F}_B greifen radial unter einem Winkel von $\alpha = 45^\circ$ an. Die Kraft \mathbf{F}_C verläuft parallel zur \mathbf{e}_y -Achse.



Die Leistungen dieser Kräfte können auf zwei Arten bestimmt werden:

1. Zur Berechnung der Leistungen dürfen die Kräfte längs ihrer Wirkungslinien verschoben werden. Wählen Sie Punkte auf den Wirkungslinien, deren Geschwindigkeiten einfach zu berechnen sind. Ermitteln Sie daraus die Leistungen der drei Kräfte.
2. Berechnen Sie die Momente der Kräfte bezüglich O und daraus die Leistungen.

³Aufgabe aus der Übungserie 4 der Vorlesung « 151-0223-10 Technische Mechanik », HS 2019, Prof. Dual/Prof. Glocker.