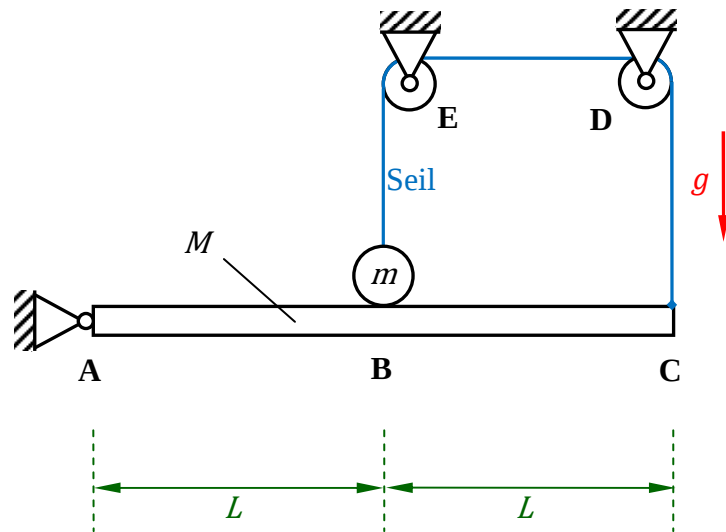


Übung 1: Statisches Gleichgewicht

Teil I: Balken am Seilzug

Gegeben:

Es sei ABC ein starrer Balken der Länge $2L$ mit Masse M . Ein masseloses Seil CDEB ist am Punkt C mit dem Balken fest verbunden und läuft über reibungsfreie Rollen bei D und E. Am anderen Ende ist es fest mit der Punktmasse m verbunden, die auf dem Balken in Punkt B aufliegt.



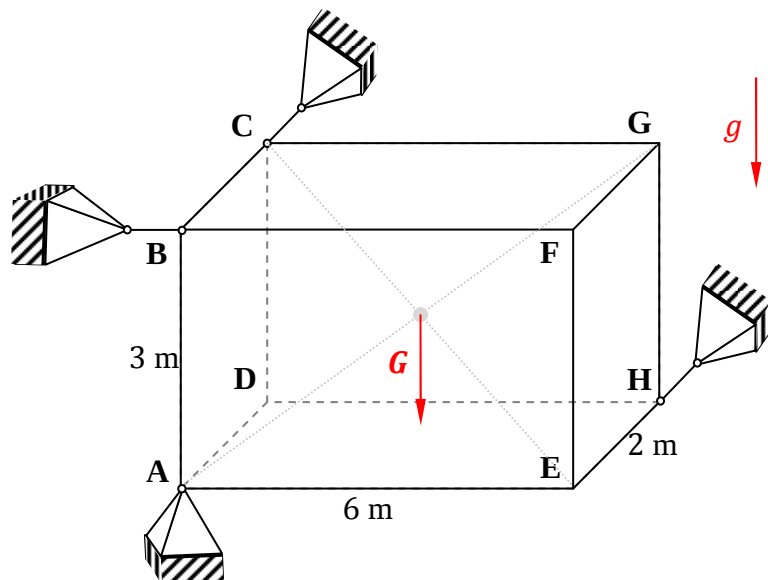
Aufgaben:

- Bestimme die Kontaktkraft im Punkt B in Abhängigkeit von den Massen m und M .
- Wann öffnet sich der Kontakt (in Abhängigkeit vom m und M)?

Teil II: Auflagerkräfte am Quader

Gegeben:

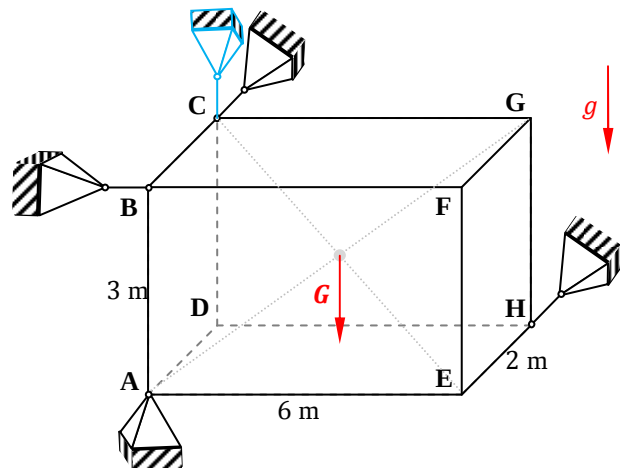
Der Quader ABCDEFGH mit Längen $\ell_x = 6\text{ m}$, $\ell_y = 2\text{ m}$ und $\ell_z = 3\text{ m}$ ist bei A drehbar und bei B, C, H mit Pendelstützen gelagert. Da wir den Quader als starren Körper betrachten wollen, kann seine Gewichtskraft G als im Schwerpunkt angreifend betrachtet werden, hier also im geometrischen Mittelpunkt.



Aufgaben:

- Schneide den Quader frei und erstelle ein Freikörperbild.
- Stelle die Gleichgewichte auf:
Variation 1: 3 Kräfte- und 3 Momentengleichgewichte,
Variation 2: 6 Momentengleichgewichte.
- Schreibe die Gleichungen in Matrixform auf und löse diese in Abhängigkeit von G .

- f. Wir betrachten den Quader mit veränderten Bindungen im Punkt C . Was ändert sich hinsichtlich der Bestimmtheit des Systems? Passe die Gleichungen von oben entsprechend an und versuche, eine Lösung zu erhalten. (Benutze entweder Variation 1 oder Variation 2).



- g. Wir betrachten den Quader mit veränderten Bindungen im Punkt B . Was ändert sich hinsichtlich der Bestimmtheit des Systems? Passe die Gleichungen von oben entsprechend an und versuche, eine Lösung zu erhalten. (Benutze entweder Variation 1 oder Variation 2).

