

Technische Mechanik

Klausur II

22. November 2016, 08¹⁵ - 09¹⁵

Dr. Stephan Kaufmann

Herbstsemester 2016

Name:	Vorname:	ETH-Nummer:	Studiengang:

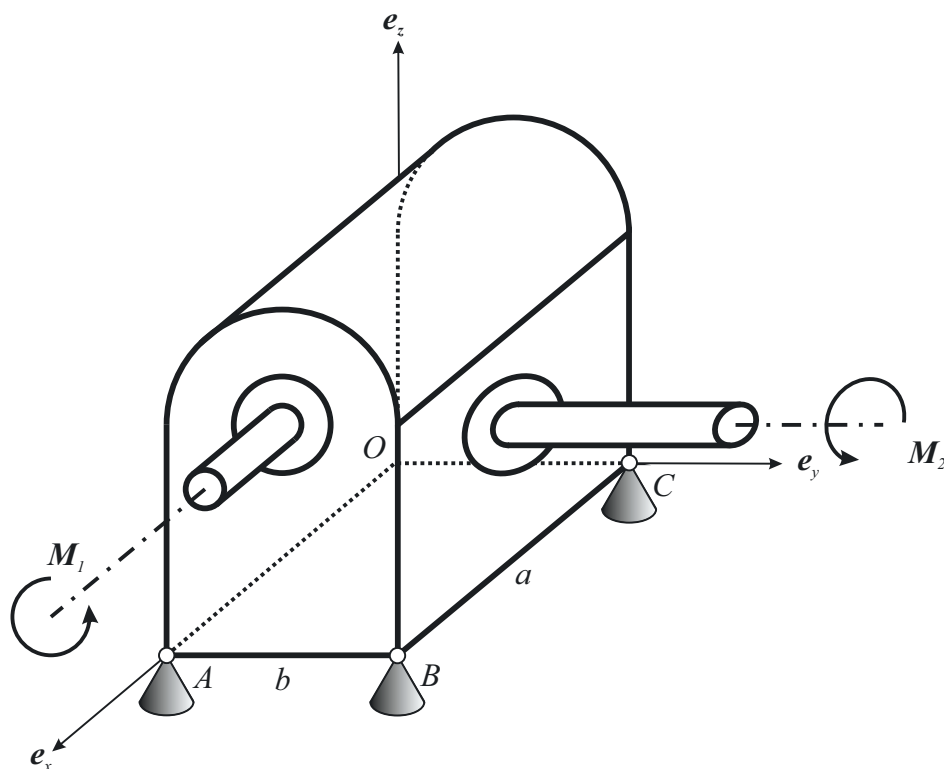
	Aufgabe 1	Aufgabe 2			Punkte	Punkte	Note
1. Korrektur							
Assistent							
2. Korrektur							
Assistent							

Bitte erst nach Aufforderung öffnen!

Hinweise:

- Die Klausur besteht aus 2 Aufgaben.
- Die zugelassenen Hilfsmittel sind:
 - 4 selbstverfasste, handgeschriebene DIN A4 Seiten
 - Schreibzeug
 - evt. Wörterbuch
- Taschenrechner sind nicht zugelassen.
- Bitte keine roten oder grünen Farben verwenden, da diese unsere Korrekturfarben sind.
- Bitte keinen Bleistift verwenden, da dieser nicht dokumentenecht ist.
- Für jede Aufgabe ein separates Blatt des ausgeteilten IMES-Institutspapieres verwenden und dieses mit Namen, ETH- und Aufgabennummer beschriften.
- Lösungsteile auf den Aufgabenblättern werden nicht bewertet.
- Durchgestrichene oder unleserliche Lösungsteile werden nicht bewertet.
- Lösungswege und Resultate müssen nachvollziehbar sein. Mehrfachlösungen werden nicht akzeptiert.
- Viel Erfolg!

Aufgabe 1 (11 Punkte)



Zwei Kräftepaare mit Moment $|\mathbf{M}_1| = M_1$ und $|\mathbf{M}_2| = M_2$ wirken auf die Achsen eines Getriebeblockes. Das Moment \mathbf{M}_1 wirkt in positive x -Richtung und das Moment \mathbf{M}_2 wirkt in positive y -Richtung. Der Getriebeblock ist in den Punkten A , B und C reibungsfrei durch Kugelgelenke gelagert. Für die nachfolgenden Berechnungen modellieren wir den Getriebeblock und die beiden Achsen als einen einzigen gewichtslosen Starrkörper. Die Fixationspunkte A , B und C haben folgende Koordinaten: $A = (a, 0, 0)$; $B = (a, b, 0)$; $C = (0, b, 0)$

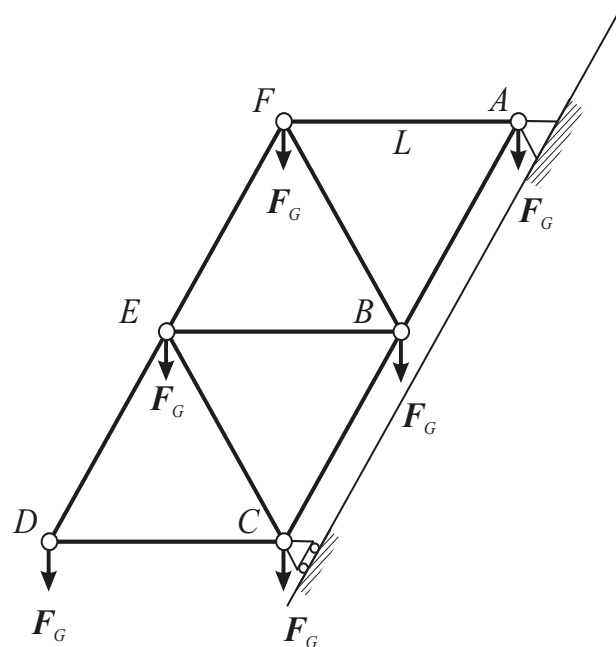
- Ist der Getriebeblock *statisch unbestimmt* gelagert? Begründen Sie! [1 Punkt]
- Schneiden Sie den Getriebeblock frei und führen Sie *alle möglichen* Lagerreaktionen ein! [4 Punkte]
- Berechnen Sie die z -Komponenten der Lagerreaktionen in den Punkten A , B und C . [5 Punkte]
- Lassen sich auch die x - und y -Komponenten der Lagerreaktionen bestimmen? Begründen Sie! [1 Punkt]

Aufgabe 2 (21 Punkte)

In dieser Aufgabe untersuchen wir einen Schräglift wie er zum Beispiel im Zürcher Hauptbahnhof anzutreffen ist.



Die Kabine des Lifts ist auf einem Fachwerk montiert, welches auf der untenstehenden Skizze dargestellt ist. Das eben und ideal modellierte Fachwerk besteht aus 9 Stäben der Länge L , und ist wie skizziert in den Punkten A und C gelagert. Zudem wirkt in den Punkten A , B , C , D , E und F jeweils die Gewichtskraft mit dem Betrag F_G in die eingezeichnete Richtung auf das Fachwerk.



- Ist das Fachwerk *statisch unbestimmt* gelagert? Ist das Fachwerk *kinematisch unbestimmt* gelagert? Begründen Sie! [2 Punkte]
- Bestimmen Sie die Lagerreaktionen in den Punkten A und C . [7 Punkte]
- Berechnen Sie die Stabkraft im Stab BF mit dem Prinzip der virtuellen Leistung! [11 Punkte]
- Wird der Stab BF auf Zug oder Druck beansprucht? Begründen Sie! [1 Punkt]

Diese Seite enthält keine Aufgabe.