

# Mechanik I: Kinematik & Statik

für D-BAUG, D-MAVT

## Hausübung

Prof. E. Mazza

Serie 8

HS 2018

Eine Kräftegruppe kann zum Beispiel über ihre Leistung mit einer anderen Kräftegruppe in Verbindung gesetzt werden. Haben zwei Kräftegruppen bei allen beliebigen Starrkörperbewegungen die gleiche Leistung, so sind sie äquivalent.

Zur Analyse von sich im Gleichgewicht befindenden Starrkörpern gehört die Ermittlung der Lagerkräfte. Die Lagerkräfte stellen den Einfluss der Umgebung auf das betrachtete System dar.

### Aufgabe 1

Berechnen Sie die Einspannkräfte am Stab der Länge  $L$ , der am einen Ende mit einem Kräftepaar mit resultierendem Moment  $M$  belastet und am anderen Ende eingespannt ist.



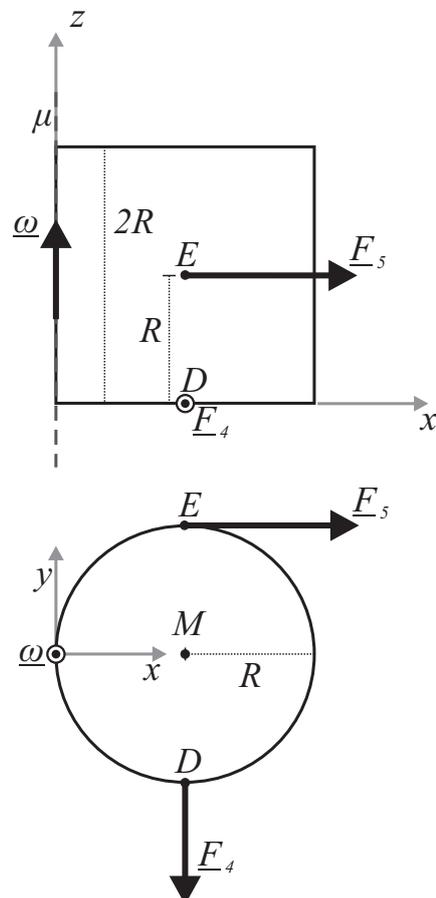
### Aufgabe 2

Gegeben ist der rotierende Kreiszyylinder von Aufgabe 3, Serie 7 der Hausübungen.

Vergleichen Sie die Leistung der Kraft  $\underline{F}_4$  sowie der Kraft  $\underline{F}_5$ , beide vom Betrag  $\sqrt{2}F$ , mit derjenigen der Kräftegruppe  $G \{ \underline{F}_1, \underline{F}_2, \underline{F}_3 \}$ .

Ist diese Kräftegruppe den Einzelkräften  $\underline{F}_4$  oder  $\underline{F}_5$  äquivalent?

Welches ist die einfachste Kräftegruppe, die  $G$  statisch äquivalent ist?



### Aufgabe 3

Eine homogene Quadratplatte ist durch ihre Eigengewichtskraft  $G$  sowie durch die horizontale Kraft  $F$  belastet. Die Platte ist in der Ecke  $A$  gelenkig reibungsfrei gelagert. An der Ecke  $B$  ist ein gewichtsloser Faden befestigt.

- Man ermittle analytisch alle an der Platte angreifenden Lagerkräfte für  $G = 50\text{N}$  und  $F = 10\text{N}$ .
- Wie gross darf  $F$  höchstens sein, damit die Platte noch ruht?

