

Klausur zur Vorlesung  
**Technische Mechanik (RE & EP)**

6. Februar 2014

Name: \_\_\_\_\_

Matrikel-Nr.: \_\_\_\_\_

Als Leistungsnachweis sind die nachfolgenden Aufgaben zu bearbeiten und die entscheidenden Lösungsschritte entsprechend zu dokumentieren !

Halten Sie bitte einen Lichtbildausweis bereit !

— am Ende der Klausur:

Bitte Aufgabenblatt (mit Name !) und alle Blätter in der richtigen Reihenfolge, jeweils nummeriert und mit Name versehen, abgeben !

— Punkteverteilung:

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Σ	
Punkte	10	5	9	2	12	12	50	<b>Note</b>
hier								

**1. Kraftsystem**

Eine dreieckige, ebene Scheibe ist über drei Stäbe gestützt und in der skizzierten Weise mit drei Kräften belastet.

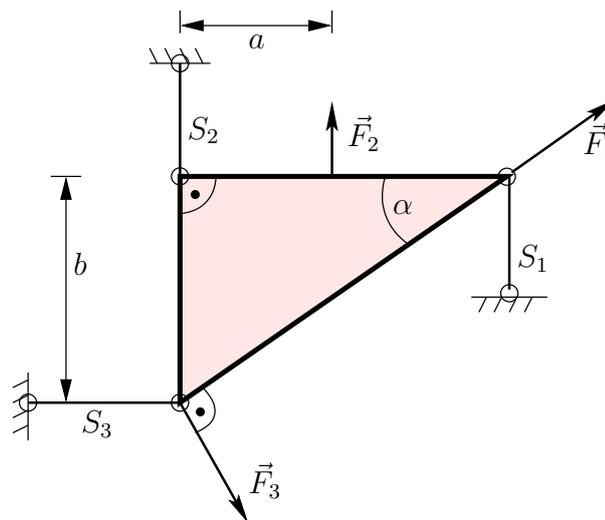


Abbildung 1: Belastete Scheibe

- Legen Sie ein Koordinatensystem fest und zeichnen Sie ein Freikörperbild.
- Berechnen Sie die drei Stabkräfte für gegebene  $\vec{F}_1$ ,  $\vec{F}_2$ ,  $\vec{F}_3$ ,  $a$ ,  $b$  und  $\alpha = 30^\circ$

## 2. Schnittgrößen in Balken

Zeichnen Sie qualitativ die gewünschten Kraftverläufe und geben Sie ausgezeichnete Werte an:

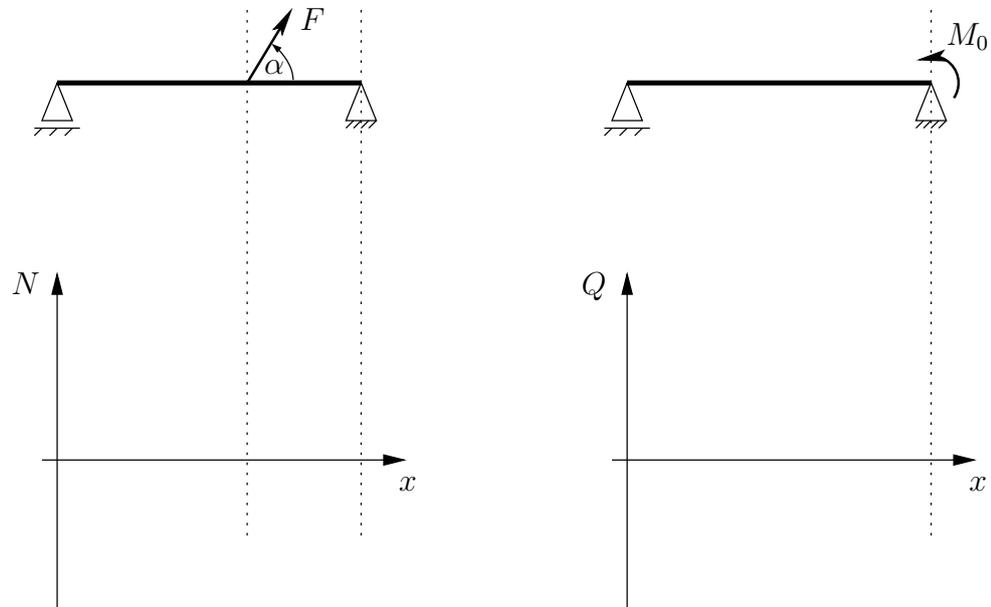


Abbildung 2: Normalkraft- und Querkraft-Verlauf

## 3. Flächenmoment 2. Ordnung — $I_y$

Berechnen Sie für den dargestellten Querschnitt die Größe  $I_y$  bzgl. der  $y$ -Achse:

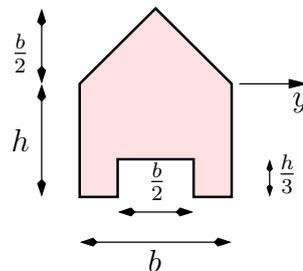


Abbildung 3: Querschnitt —  $I_y$ -Bestimmung

## 4. Seilreibung – EYTELWEINSche Gleichung

Wie groß ist das Verhältnis *Kraft im Lasttrum* zu *Kraft im Leertrum*  $\frac{S_2}{S_1}$  bei einem Umschlingungswinkel von  $\alpha = 180^\circ$  und einem Reibkoeffizienten  $\mu = \frac{1}{\pi}$  ?

### 5. *Punktbewegung*

Ein Fahrzeug bewegt sich gemäß dem hier skizzierten Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm. Berechnen Sie die auftretenden Beschleunigungen sowie den nach sechs Minuten zurückgelegten Weg  $s^*$ .

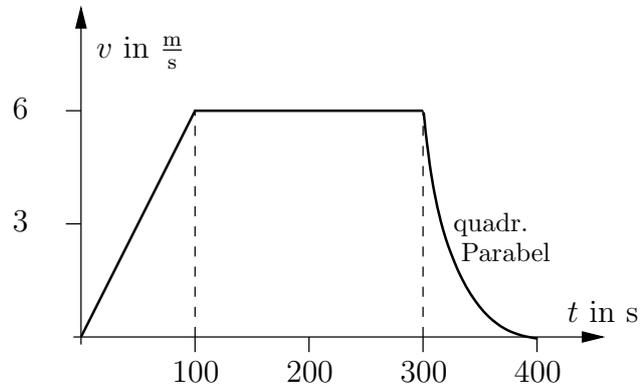


Abbildung 4: Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm

### 6. *Starrkörperdynamik*

Eine zylindrische Hohl-Walze (Masse  $m$ , Außenradius  $r_a$ , Innenradius  $r_i$ ) rollt an einem masselosen Faden mit einer Anfangsgeschwindigkeit von  $\dot{x}_S(0) = 0$  ab.

- Bestimmen Sie die Geschwindigkeit des Schwerpunkts der Walze in Abhängigkeit von der Höhe  $x_S$ .
- Bestimmen Sie die Beschleunigung des Schwerpunkts der Walze.

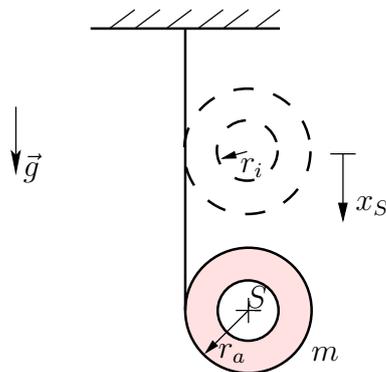


Abbildung 5: Hohl-Walze im Schwerfeld  $\vec{g}$