

# Klausur zur BA-Prüfung

## Baumechanik III

Montag, 27.06.2017 (Frühjahr 2017)  
08:00 – 09:30Uhr

Name \_\_\_\_\_ Matrikel-Nr. \_\_\_\_\_

**Beachten Sie bitte folgende Hinweise zur Bearbeitung der Aufgaben:**

- Die Bearbeitungszeit beträgt **90 Minuten**.
- Beginnen Sie **jede Aufgabe auf einer neuen Seite**.
- Kennzeichnen Sie jedes Arbeitsblatt mit Ihrem **Namen** und der **Aufgaben-Nummer**.
- Beschreiben Sie die Blätter nur **einseitig**.
- Benutzen Sie **keine grüne Farbe**.
- Ihr **Lösungsweg** muss **nachvollziehbar** sein.
- Für alle Aufgaben gilt  $g = 9,81 \frac{m}{s^2}$ .

| Aufgabe          | 1 | 2  | 3  | 4  | 5 | 6 | $\Sigma$ |
|------------------|---|----|----|----|---|---|----------|
| mögliche Punkte  | 9 | 12 | 17 | 22 | - | - | 60       |
| erreichte Punkte |   |    |    |    | - | - |          |

.....  
Note Erstprüfer

.....  
Note Zweitprüfer

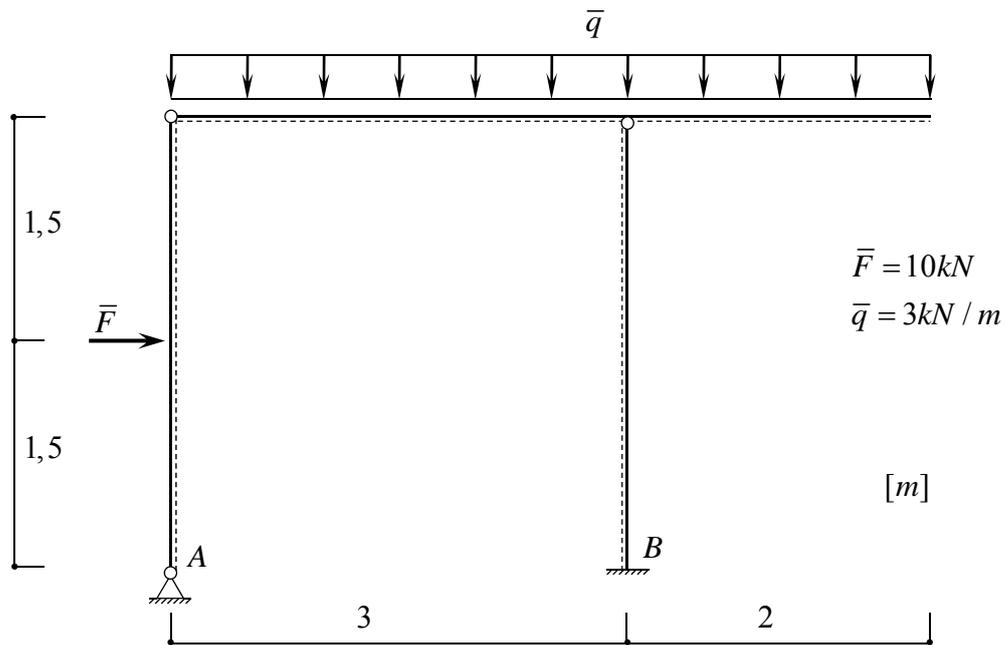
.....  
**Endnote**

.....  
Datum/Unterschrift Erstprüfer

.....  
Datum/Unterschrift Zweitprüfer

**Aufgabe 1 (9 Punkte):**

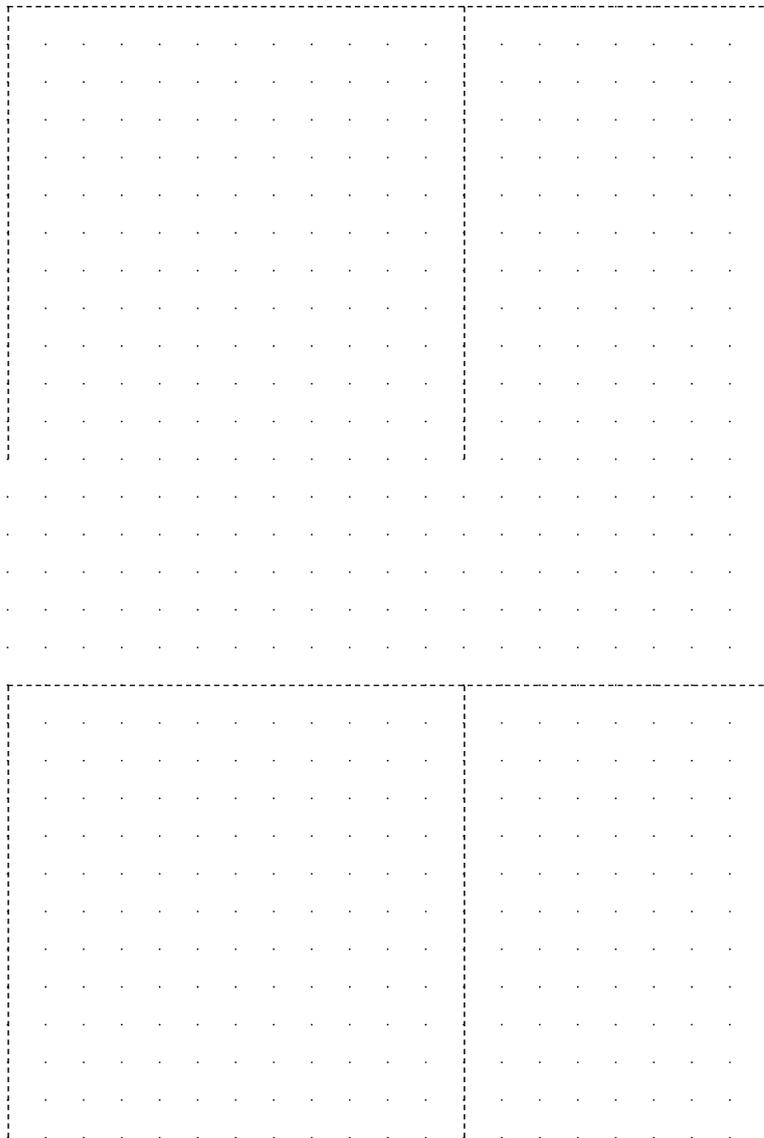
Berechnen Sie mit Hilfe des Prinzips der virtuellen Arbeit alle Auflagergrößen am Auflager *B*. Zeichnen Sie jeweils eine entsprechende Verschiebungsfigur.



Institut für Mechanik und Statik  
Prof. Dr.-Ing. Michael Brünig  
Alexander Michalski, M.Sc.

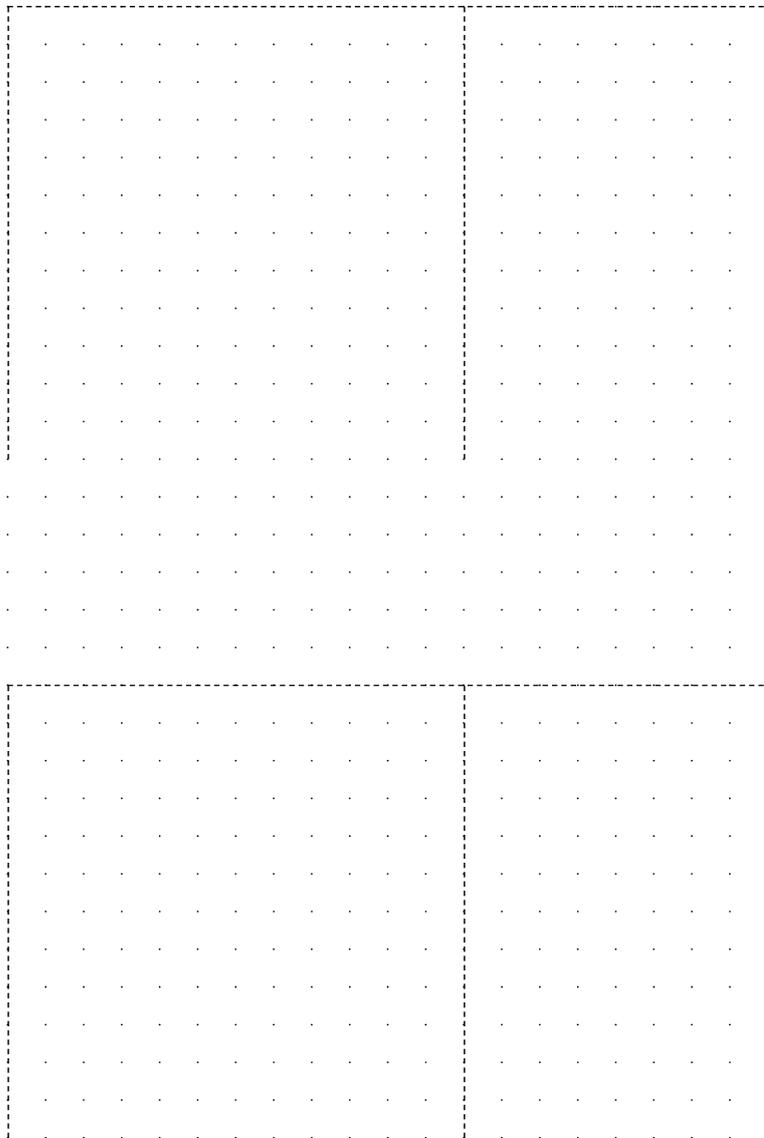
Name: \_\_\_\_\_

Verschiebungsfiguren:



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

Verschiebungsfiguren:



**Aufgabe 2 (12 Punkte):**

Bei dem dargestellten System durchläuft ein Massepunkt mit der Masse  $m$  verschiedene Phasen.

Phase I:

Die Masse durchläuft zwischen den Punkten 1 und 2 einen Kreisbogen mit dem Radius  $3m$  und wird dabei durch die Kraft  $F(s)$ , die tangential zum Kreisbogen wirkt, beschleunigt.

Phase II:

Die Masse bewegt sich zwischen den Punkten 2 und 3 auf einer horizontalen Ebene. Hierbei wirkt Reibung.

Phase III:

Die Masse bewegt sich zwischen den Punkten 3 und 4 auf einer parabelförmigen Bahn.

Phase IV:

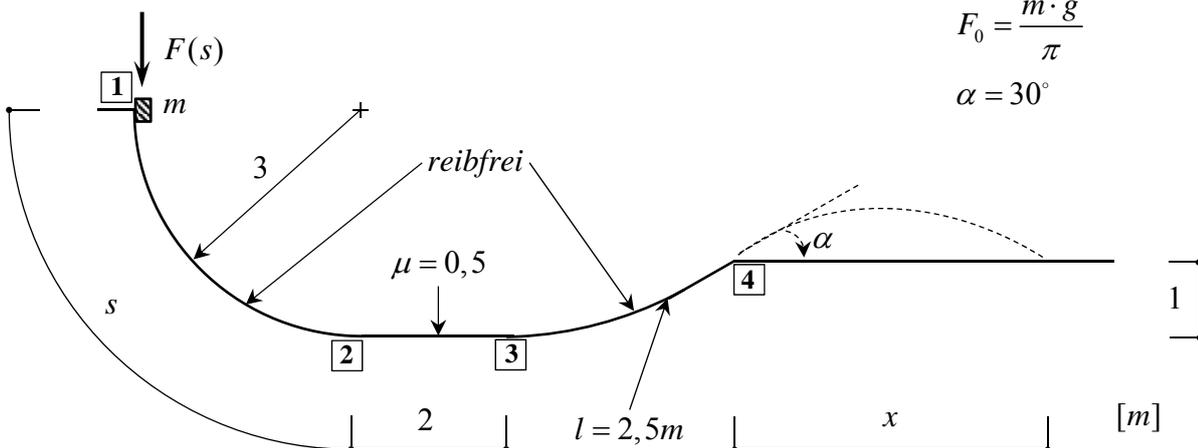
Die Masse verlässt, mit dem Abwurfwinkel  $\alpha$ , in Punkt 4 den Untergrund und fliegt eine Entfernung von  $x$  m.

- Bestimmen Sie die Geschwindigkeit der Masse  $m$  im Punkt 2.
- Bestimmen Sie die Fluglänge  $x$  der Masse  $m$  nach dem Punkt 4.

$$F(s) = F_0 \left( \frac{2}{\pi} s + 1 \right)$$

$$F_0 = \frac{m \cdot g}{\pi}$$

$$\alpha = 30^\circ$$

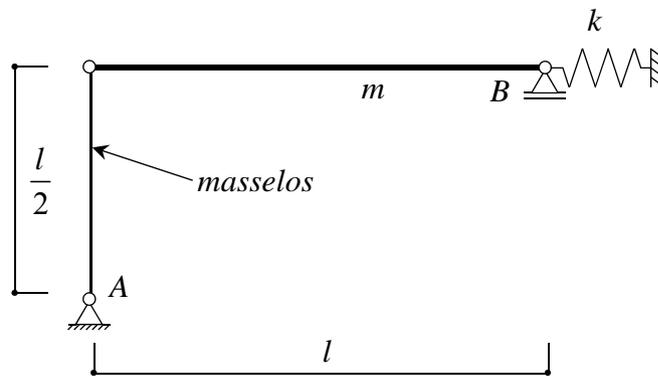


Name: \_\_\_\_\_

**Aufgabe 3 (17 Punkte):**

Gegeben ist das schwingfähige System.

- Bestimmen Sie die statischen und dynamischen Auflagerkräfte.
- Bestimmen Sie die Schnittgrößen  $N(x)$ ,  $Q(x)$  und  $M(x)$  aus der statischen und dynamischen Belastung des horizontalen Stabes und stellen Sie diese anschließend grafisch dar.



Institut für Mechanik und Statik  
Prof. Dr.-Ing. Michael Brünig  
Alexander Michalski, M.Sc.

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

$N$

\_\_\_\_\_

$Q$

\_\_\_\_\_

$M$

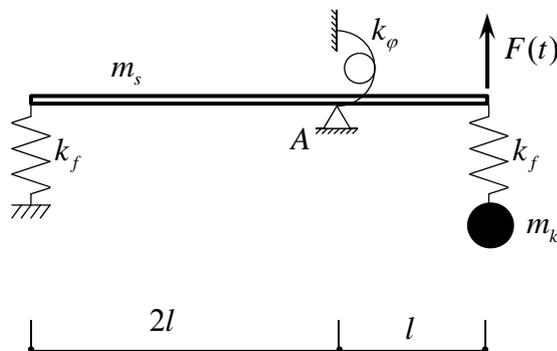
\_\_\_\_\_

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

**Aufgabe 4 (22 Punkte):**

Dargestellt ist das aus zwei Massen ( $m_s, m_k$ ) bestehende System. Dieses wird durch eine Kraft  $F(t)$  zum Schwingen angeregt.

- Bestimmen Sie die Eigenkreisfrequenzen des Systems.
- Bestimmen Sie die Amplituden der Schwingung. Dabei sollen  $m = 10\text{kg}$ ,  $F_0 = 100\text{N}$ ,  $\Omega = 5\text{s}^{-1}$  und  $k_f = 1500\text{N/m}$  sein.



$$\begin{aligned}
 m_s &= 3m \\
 m_k &= 2m \\
 k_f &= 2k \\
 k_\phi &= kl^2 \\
 l &= 2m \\
 k/m &= 20 \\
 F(t) &= F_0 \cos \Omega t
 \end{aligned}$$