

Prof. Dr.-Ing. Michael Brünig

Klausur zur BA-Prüfung

Baumechanik III

Dienstag, 28.06.2016 (Frühjahr 2016)
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.

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Σ
mögliche Punkte	18	11	26	13	-	-	68
erreichte Punkte					-	-	

.....
Note Erstprüfer

.....
Note Zweitprüfer

.....
Endnote

.....
Datum/Unterschrift Erstprüfer

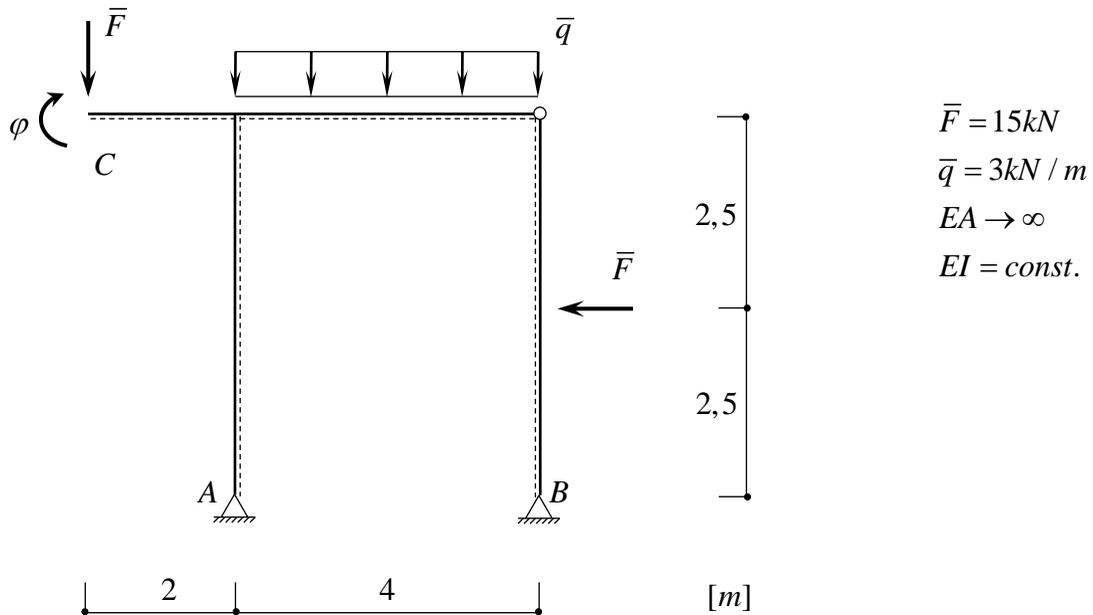
.....
Datum/Unterschrift Zweitprüfer

Institut für Mechanik und Statik
 Prof. Dr.-Ing. Michael Brüning
 Marco Schmidt, M.Sc.

Name: _____

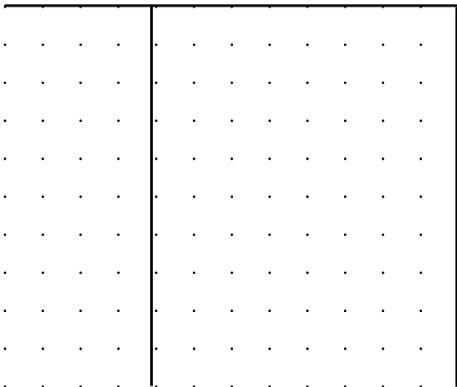
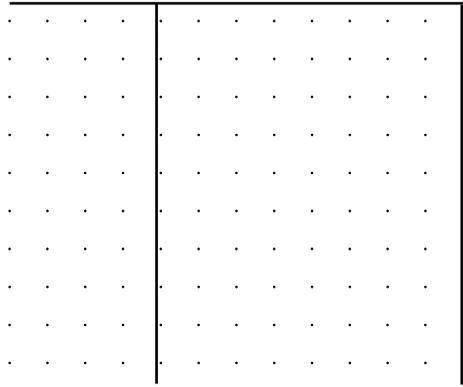
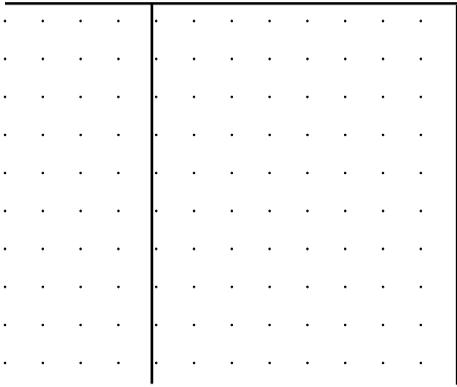
Aufgabe 1 (18 Punkte):

Ermitteln Sie die Auflagerreaktionen und stellen Sie die Verläufe der Schnittgrößen N , Q und M (Form, Vorzeichen, Ordinate) des dargestellten Systems grafisch dar. Bestimmen Sie anschließend mit Hilfe des Arbeitssatzes die Verdrehung φ im Punkt C . Stellen Sie dazu ebenfalls die Verläufe der Schnittgrößen \bar{N} , \bar{Q} und \bar{M} (Form, Vorzeichen, Ordinate) grafisch dar.



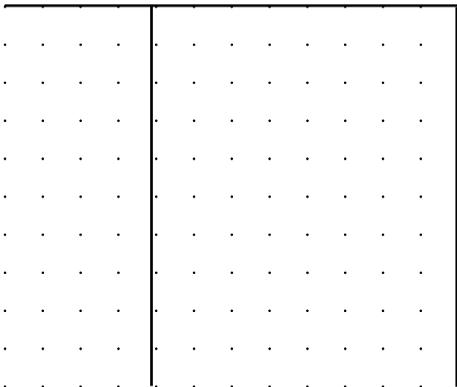
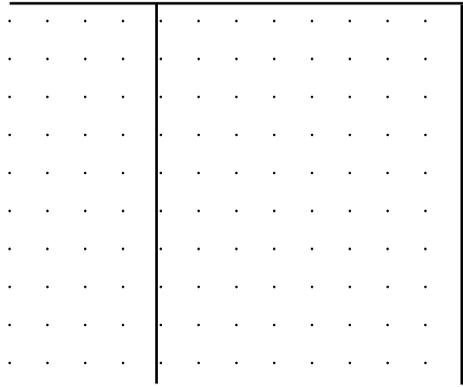
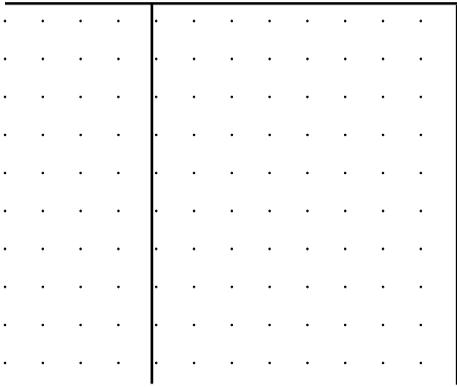
Institut für Mechanik und Statik
Prof. Dr.-Ing. Michael Brüning
Marco Schmidt, M.Sc.

Name: _____



Institut für Mechanik und Statik
Prof. Dr.-Ing. Michael Brüning
Marco Schmidt, M.Sc.

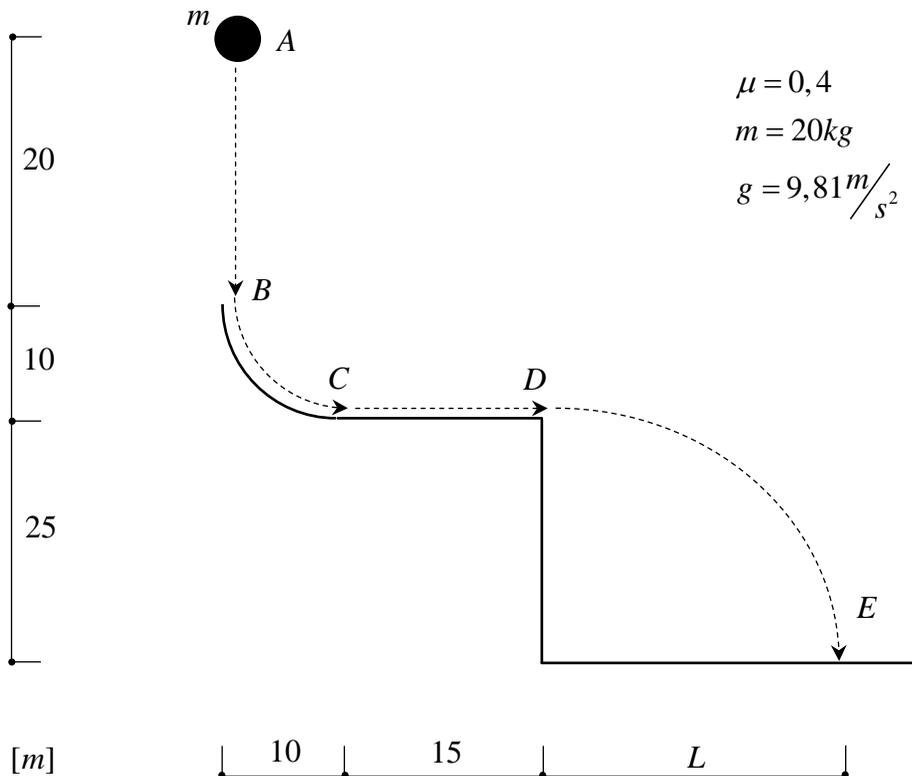
Name: _____



Aufgabe 2 (11 Punkte):

Bei dem skizzierten System wird ein Massepunkt zum Zeitpunkt $t_A = 0$ im Punkt A fallen gelassen. Ab dem Punkt B durchläuft der Massepunkt einen Kreisbogen mit dem Radius $10m$, dessen Oberfläche reibungsfrei ist. Anschließend bewegt sich der Massepunkt auf einer horizontalen Ebene (C-D) mit dem Reibkoeffizienten μ . Im Abschnitt D-E fliegt der Massepunkt von einer Höhe von $25m$ herunter und trifft nach der Länge L auf den Boden.

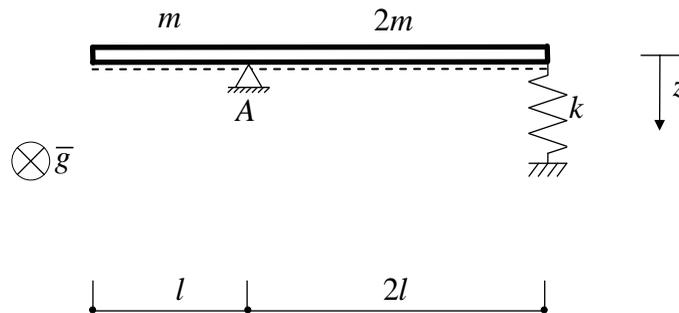
- Bestimmen Sie die Geschwindigkeit v_B des Massepunktes zum Zeitpunkt B mit Hilfe der Bewegungsgleichungen.
- Bestimmen Sie die Geschwindigkeit v_C des Massepunktes zum Zeitpunkt C mit Hilfe des Energiesatzes.
- Bestimmen Sie die Geschwindigkeit v_D des Massepunktes zum Zeitpunkt D. Achten Sie darauf, dass im Abschnitt C-D der Reibkoeffizient μ wirkt.
- Bestimmen Sie mit der Gleichung der Wurfparabel die Länge L , bei der der Massepunkt auf den Boden prallt.



Aufgabe 3 (26 Punkte):

Das gezeigte System, bestehend aus einem massebehafteten Stab und einer entspannten Feder, wird aus der gezeigten statischen Ruhelage ausgelenkt, sodass das System schwingt und eine Verschiebung z im Bereich der Feder auftritt. Bestimmen Sie folgende Größen:

- a) die Winkelbeschleunigung $\ddot{\varphi}$ und die Beschleunigung \ddot{z} , sowie
- b) die Schnittgrößen Q und M jeweils für die Teilsysteme links und rechts vom Auflager A. Werten Sie diese jeweils am Stabende und kurz vor dem Auflager aus. Stellen Sie anschließend den gesamten Schnittkraftverlauf grafisch dar.



Institut für Mechanik und Statik
Prof. Dr.-Ing. Michael Brüning
Marco Schmidt, M.Sc.

Name: _____

Q _____

M _____

Aufgabe 4 (13 Punkte):

Das dargestellte System befindet sich in seiner statischen Ruhelage. Nach einer gewissen Zeit t ist das System aufgrund der zeitlich veränderlichen Kraft $F(t)$ um $x(t)$ ausgelenkt.

- a) Bestimmen Sie die Bewegungsgleichung für das schwingende System.
- b) Berechnen Sie das Frequenzverhältnis η sowie die Vergrößerungsfunktion V für $k = 2 \cdot 10^4 \text{ N/m}$, $m = 50 \text{ kg}$ und $\Omega = 14 \text{ s}^{-1}$!

