

2. Klausur Kinematik und Dynamik WS 08/09
 Prof. Dr. rer. nat. W. H. Müller, Lehrstuhl für
 Kontinuumsmechanik und Materialtheorie

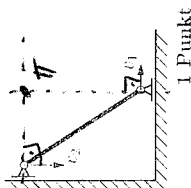
Bitte deutlich in Druckbuchstaben schreiben!

1
2
3
Σ
T

Name, Vorname:
 Matr.-Nr.:
 Studiengang:

Bitte links oder rechts ankreuzen!
 Studienbegleitende Prüfung
 Übungsscheinklausur

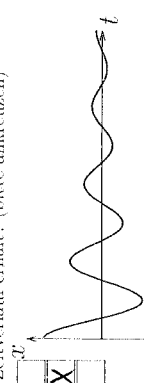
Theorieaufgaben

1. Zeichnen Sie den Momentenpool M der skizzierten Bewegung in der aktuellen Lage ein!

 1 Punkt

2. Die Differentialgleichung der freien Einmassenschwingung lautet

$$\ddot{x} + 2\delta\dot{x} + \omega^2 x = 0$$
 Was ist notwendig, damit man den abgebildeten Zeitverlauf erhält? (bitte ankreuzen)

$\delta > 1$	<input type="checkbox"/>
$\delta > \omega$	<input checked="" type="checkbox"/>
$2\delta > \omega$	<input type="checkbox"/>

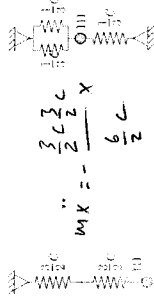

 1 Punkt

3. Geben Sie die Maßeinheiten folgender Größen in den Einheiten 1. kg, m und s an:

Massenträgheitsmoment Θ_{SS}	kg m^2
Lehrsches Dämpfungsmaß D	1
Dämpferkonstante κ	$\text{N/m/s} = 5 \text{ kg m/m.s} = 60 \text{ s}$
Phasenverschiebung/- shift ϕ	1

 2 Punkte

4. Die beiden Schwingungssysteme bestehen aus Punktmassen und masselosen linearen Hookeschen Federn. Welches der folgenden Systeme hat die größere Eigenkreisfrequenz? Bitte kreuzen Sie an:



$$m\ddot{x} = -\frac{2c}{2}x = -cx$$

$$\omega^2 = \frac{c}{m}$$

$$m\ddot{x} = -\frac{2c}{3}x = -\frac{2}{3}cx$$

$$\omega^2 = \frac{2c}{3m}$$

1 Punkt

5. Geben Sie für einen Einmassenschwinger mit der Bewegungsdifferentialgleichung

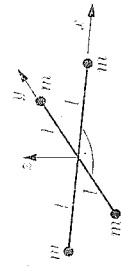
$$m\ddot{x} + k\dot{x} + cx = F_0 - mg$$

die statische Ruhelage an: $\dot{x}_{stat} = 0, \ddot{x}_{stat} = 0$

$$x_{stat} = \frac{F_0 - mg}{c}$$

1 Punkt

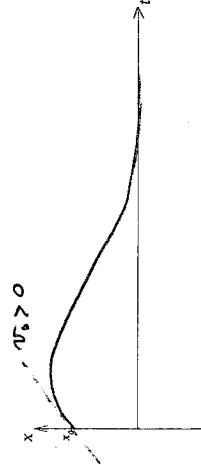
6. Wie groß sind die Massenträgheitsmomente des skizzierten Systems bezüglich der Achsen x, y, z ? (Die Massen sind als Massenpunkte zu betrachten.)



$\Theta_{xx} = 2ml^2$
 $\Theta_{yy} = 2ml^2$
 $\Theta_{zz} = 4ml^2$

1 Punkt

7. Skizzieren Sie den Bewegungsverlauf eines freien, gedämpften Schwingers bei starker Dämpfung $D > 1$. Die Anfangsbedingungen $x(t=0) = x_0$ und $\dot{x}(t=0) = v_0 > 0$ sind zu berücksichtigen und in der Skizze deutlich zu machen.



2 Punkte

8. Geben Sie die Anzahl der Freiheitsgrade folgender Systeme an:

6
3
2

1 Punkt