

Name:**Matr.Nr.:**Fachhochschule Dortmund
FB MaschinenbauProf. Dr.-Ing. Stefan Gössner
Modulprüfung Dynamik24. Sep. 2009
Seite 1

Aufgabe	Stichwort	max.Punkte	Punkte
1.	Fahrzeugbewegung	25	
2.	Bowlingkugel	30	
3.	Masse-Rollen-Seil	25	
Σ		80	

Bearbeitungszeit: 80 min

erlaubte Hilfsmittel: *Formelsammlung, Rechner*

Bitte verwenden Sie keinen Rotstift. Lassen Sie die Blätter zusammengeheftet und geben Sie nur diese ab. Schreiben Sie die Lösungen in den jeweils dafür vorgesehenen Bereich. *Viel Erfolg !*

1. Ein Fahrzeug mit einer maximalen konstanten Beschleunigung von a_I und einer maximalen konstanten Verzögerung von a_{II} soll aus dem Stand auf seine Höchstgeschwindigkeit v_{max} beschleunigt und anschließend sofort wieder auf Stillstand abgebremst werden.

Geg: $a_I = 2 \text{ m/s}^2$, $a_{II} = -4 \text{ m/s}^2$, $v_{max} = 180 \text{ km/h}$

- Welche Beschleunigungszeit t_I und Verzögerungszeit t_{II} wird benötigt.
- Ermitteln Sie den Gesamtweg s_{ges} .
- Zeichnen qualitativ Sie das a/t , v/t und s/t -Diagramm.

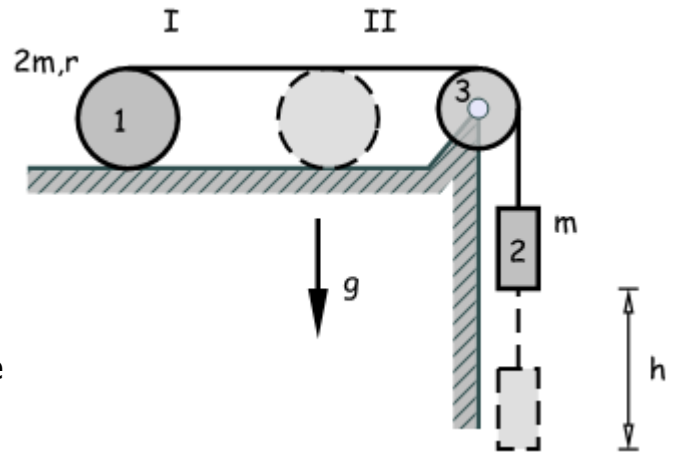
2. Eine Bowling-Kugel (Masse m , Radius r) wird ohne Rotation mit der Anfangsgeschwindigkeit v_0 horizontal auf die Bahn geworfen. Zwischen Kugel und Bahn herrscht der Reibungskoeffizient μ . Zunächst gleitet die Kugel und geht irgendwann in eine reine Rollbewegung über.

Geg: $m = 8 \text{ kg}$, $r = 12 \text{ cm}$, $v_0 = 3 \text{ m/s}$, $\mu = 0.15$

- a) Schneiden Sie die Kugel frei und tragen alle Kräfte an.
- b) Ermitteln Sie die Gleichungen für Beschleunigung und Winkelbeschleunigung.
- c) Nach welchem Weg beginnt die Kugel mit der reinen Rollbewegung?

Hinweis: Nehmen Sie alle Bewegungsgrößen der Kugel nach rechts an.

3. Die zylindrische Seiltrommel 1 ist mittels eines Seiles, das über eine masselose Umlenkrolle 3 läuft, mit einer Masse 2 verbunden. Aus der Ruhelage *I* heraus durchläuft das Körpersystem die Stellung *II*, in der die Seiltrommel 1 genau eine Umdrehung vollführt hat.



- Welche Absenkung h erfährt die Masse 2?
- Welche Geschwindigkeit v_1 und Winkelgeschwindigkeit ω_1 hat die Seiltrommel in der Stellung *II*?

Geg: $m = 500 \text{ g}$, $r = 10 \text{ cm}$; $g = 9.81 \text{ m/s}^2$

