

TECHNISCHE MECHANIK III

A

Name:	Aufgabe 1
Vorname:	Aufgabe 2
Semester-Gr.:	Aufgabe 3
Datum:	Aufgabe 4
Unterschrift:	Summe

Linkes Schriftfeld vor Beginn der Bearbeitung ausfüllen! Das Aufgabenblatt ist mit abzugeben!

Bearbeitungszeit: 120 min.

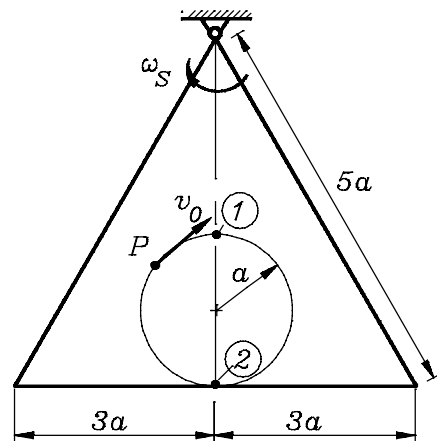
1. Aufgabe: (25 Punkte)

Eine pendelnd aufgehängte Dreieckscheibe pendelt durch ihre tiefste Lage mit der momentanen Winkelgeschwindigkeit ω_S . Relativ zur Scheibe bewegt sich ein Punkt P auf einer Kreisbahn mit der konstanten Geschwindigkeit v_0 .

Gegeben: a , ω_S , v_0 .

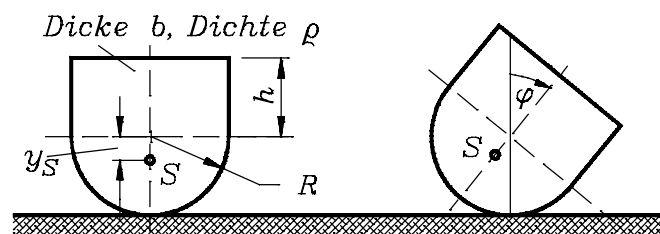
Gesucht:

- ◆ Führungs-, Relativ- und Absolutgeschwindigkeit von P nach Betrag und Richtung für den Fall, daß P in der tiefsten Stelle des Pendels gerade den Punkt 1 passiert,
- ◆ Führungs-, Relativ-, Coriolis- und Absolutbeschleunigung nach Betrag und Richtung für den Fall, daß P in der tiefsten Stelle des Pendels gerade den Punkt 1 passiert.



2. Aufgabe: (30 Punkte)

Ein Körper konstanter Dicke besteht aus einer Halbkreis- und einer Rechckscheibe. Er rollt bei Auslenkung aus der vertikalen Lage um den Berührungspunkt mit der Unterlage (Momentanpol).

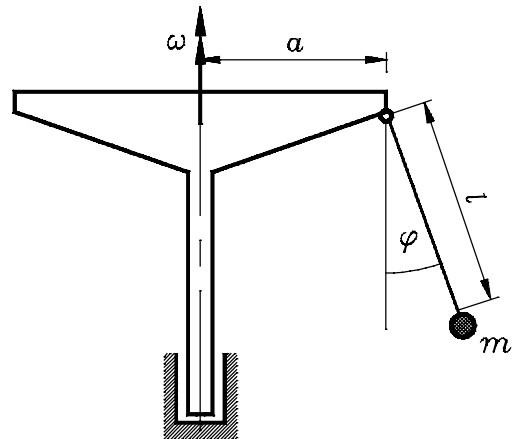


Gegeben: R , b , h , g , ρ .

Gesucht: a) Formeln für y_S (Schwerpunktcoordinate), J_S (Massenträgheitsmoment der Scheibe bezogen auf den Schwerpunkt) und m (Gesamtmasse),

Bitte wenden!

- b) Bedingung dafür, daß der Körper bei Auslenkung aus der Gleichgewichtslage um einen Winkel $\varphi(t=0) < \pi/2$ in die Gleichgewichtslage zurückkehrt,
- c) Bedingung dafür, daß der Körper bei Auslenkung aus der Gleichgewichtslage um einen Winkel $\varphi(t=0) < \pi/2$ stehen bleibt,
- d) Bedingung dafür, daß der Körper bei Auslenkung aus der Gleichgewichtslage um einen Winkel $\varphi(t=0) < \pi/2$ umkippt,
- e) Bewegungsdifferentialgleichung der Scheibe für die Koordinate $\varphi(t)$, wobei y_S , J_S und m als Abkürzungen beibehalten werden sollten.



3. Aufgabe: (10 Punkte)

Ein mathematisches Pendel rotiert mit konstanter Winkelgeschwindigkeit ω im Abstand a um die Drehachse.

Gegeben: a, m, ω, l .

Gesucht: Bestimmungsgleichung für den Winkel φ , der sich einstellt.

4. Aufgabe: (23 Punkte)

Ein reibungsfrei gelagertes schwingungsfähiges System führt Eigenschwingungen aus.

Gegeben: c, m .

Gesucht:

- ◆ Eigenkreisfrequenz des Systems,
- ◆ Stabkraft F_S in Abhängigkeit von der Bewegungskordinate bei Berücksichtigung der Trägheitswirkung der Massen.

