

Technische Universität München  
Fakultät für Physik



Ferienkurs

# Theoretische Physik 1 (Mechanik)

SS 2018

## Aufgabenblatt 4

Daniel Sick  
Maximilian Ries

## 1 Aufgabe 1

Ein Kreiskegel (homogen verteilte Masse  $m$ , Höhe  $h$ , Radius  $r$  der Grundfläche) liegt in einer Ebene und rollt gleichförmig um seine Kegelspitze. Ein Umlauf benötigt die Zeit  $\tau$ . Drücken Sie die kinetische Energie  $T_{kin}$  des Kegels in Abhängigkeit der beschreibenden Parameter aus.

## 2 Aufgabe 2

Betrachten Sie eine Vollkugel und einen Vollzylinder (jeweils mit Radius  $R$ ) auf einer schiefen Ebene. Bestimmen Sie das Trägheitsmoment einer Vollkugel und eines Vollzylinders um deren jeweilige Symmetrieachse. Ermitteln Sie nun die kinetische Energie und berechnen Sie daraus die Rollzeiten der beiden Körper (in Abhängigkeit vom Neigungswinkel  $\alpha$ ). Vergleichen Sie die beiden Rollzeiten.

## 3 Aufgabe 3

Betrachten Sie drei auf einem Ring (Radius  $R$ ) angeordnete Massenpunkte (Masse  $m$ ), die jeweils durch gleich lange Federn mit Federkonstante  $f$  verbunden sind. Im Ruhezustand sollen die Federn ihre Ruhelänge haben. Stellen Sie die Bewegungsgleichungen für dieses System auf und lösen Sie diese. Erklären Sie die Komponente(n) der Lösung.

Hinweis: Überlegen Sie, wie die Auslenkung der Federn dargestellt werden kann und nutzen Sie die Matrixschreibweise, um die Eigenfrequenzen des Systems zu bestimmen.