



# Aufgabenseminar klassische Mechanik

`pankratius.github.io/rolf`

## Aufgabe 1 (Looping)

In welcher Höhe  $h$  muss eine Kugel losrollen, um einen Looping mit Radius  $R$  durchqueren zu können?

## Aufgabe 2 (Motorrad in der Kugel)

Betrachte eine Kugel mit Radius  $R$  und einen (natürlich punktförmigen) Motorradfahrer, der mit einer Geschwindigkeit  $v$  in einem horizontalen Kreis des Radius  $r$  auf der Innenseite der Kugel fährt.

In welcher Höhe  $h$  über dem Boden ist er unterwegs?

## Aufgabe 3 (Kugelschuss)

Auf einer Säule der Höhe  $h$  liegt eine Kugel der Masse  $M$ . Völlig grundlos wird sie von einem Projektil der Masse  $m$  durchschossen, welches vorher mit der Geschwindigkeit  $v$  unterwegs war.

1. In welcher Entfernung  $p$  trifft das Projektil am Boden auf, wenn die Kugel in der Entfernung  $k$  aufkommt?
2. Welcher Teil der kinetischen Energie wird bei diesem Vorgang in Wärme umgewandelt?

## Aufgabe 4 (Brett auf Rollen)

Gegeben seien zwei parallele Zylinder mit identischem Radius  $R$  und Abstand  $L$  voneinander, die sich in entgegengesetzte Richtungen drehen. Auf ihnen liegt ein Brett der Masse  $m$ . Der Reibungskoeffizient zwischen Brett und Zylinder ist  $\mu$ .

Gib eine Gleichung für die Bewegung des Bretts an.

## Aufgabe 5 (Zylinder und Quader)

Auf einer schiefen Ebene mit Neigungswinkel  $\alpha$  liegt ein homogener Zylinder der Masse  $m$ , der durch eine inelastische Schnur mit einem Quader (Masse  $M$  und Reibungskoeffizient  $\mu$ ) verbunden ist.

Wie groß ist die Beschleunigung dieses Systems?

## Aufgabe 6 (Flummis)

Zwei Flummis mit Massen  $m$  und  $M > m$  werden direkt übereinander gehalten ( $m$  ist oben,  $M$  unten) und aus einer Höhe  $h$  fallengelassen. Sie stoßen vollkommen elastisch mit dem Boden und untereinander.

1. Welche Höhe erreicht der leichtere Flummi?
2. Wie muss  $M$  gewählt werden, damit der leichtere Flummi möglichst hoch fliegt?