

## Experimentalphysik I im Wintersemester 13/14

### Übungsserie 4

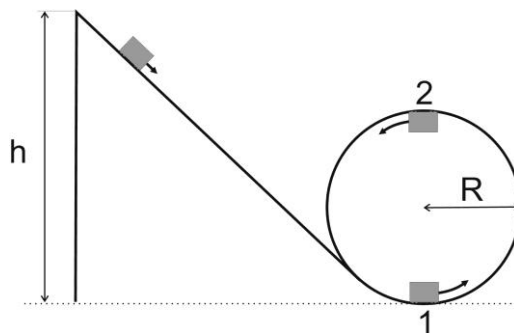
Abgabe am 14.11.13 bis 08:15 (vor der Vorlesung)

**Alle Aufgaben** (!) müssen gerechnet werden. Die mit \* gekennzeichneten Aufgaben sind schriftlich abzugeben. Zu jeder Lösung gehören eine oder im Bedarfsfalle mehrere Skizzen, die den Sachverhalt verdeutlichen.

**11.\*** Ein Wagen gleitet aus einer Höhe  $h$  reibungsfrei (!) auf einer schiefen Ebene herab und vollführt danach auf der Innenseite einer kreisförmigen Schleifenbahn vom Radius  $R$  einen Looping. Die Starthöhe  $h$  auf der schiefen Ebene ist der 1,5fache Schleifendurchmesser.

Welche Kraft wirkt auf die Insassen des Wagens (Richtung; Betrag in Vielfachen ihres Eigengewichtes  $F_G = m \cdot g$ )

- a. beim Durchfahren des untersten Punktes 1
- b. im höchsten Punkt 2 der Schleife?



**12.** Berechnen Sie die Geschwindigkeit eines Satelliten auf einer Kreisbahn um die Erde, wenn er in einer Höhe von 36 000 km über der Erdoberfläche die Erde umrundet?

**13.\*** Leiten Sie das Weg-Zeit-Gesetz für ein Seil der Länge  $l$  und der Masse  $m$  her, welches auf einer ebenen Fläche liegt und sich über eine Kante nach unten ( $z$ -Richtung) bewegt! Vernachlässigen Sie die Reibung und verwenden Sie die Anfangsbedingungen  $t_0 = 0$ ,  $z(t_0) = z_0$  und  $v(t_0) = 0$ ! Diskutieren Sie das Ergebnis!

**14.\*** Man denke sich in der idealisierten Erdkugel eine Bohrung von Pol zu Pol, in die man eine Masse  $m$  reibungsfrei hineinfallen lässt. Wie groß ist die Geschwindigkeit im Erdmittelpunkt?

Kontakt: [malte.kaluza@uni-jena.de](mailto:malte.kaluza@uni-jena.de)  
[michael.duparre@uni-jena.de](mailto:michael.duparre@uni-jena.de)