

# Experimentalphysik 1

für Umweltwissenschaftler, Biologen und Humanbiologen

## 4. Übung – Besprechung am 2./4.11.2016

### Aufgabe 1

Der schnellste Sprinter unter den Tieren ist der Gepard, der Geschwindigkeiten von maximal 113 km/h erreichen kann. Diese Tiere können aus dem Stand innerhalb von 2 s eine Geschwindigkeit 20 m/s erreichen.

- Berechnen Sie die als konstant angenommene Beschleunigung des Gepards!
- Wie lange würde er mindestens benötigen, um aus dem Stand seine Maximalgeschwindigkeit zu erreichen?
- Welche Strecke müsste der Gepard dabei durchlaufen?
- Vergleichen Sie diese Fähigkeit mit einem klassischen 12-Zylinder Jaguar, der aus dem Stand innerhalb von 3,8 s auf 48,3 km/h beschleunigen kann!

### Aufgabe 2

Eine S-Bahn wird durch eine Notbremsung innerhalb von 20 s auf einer Strecke von 400 m zu Stehen gebracht. Der Bremsvorgang wird in guter Näherung als gleichförmig beschleunigte Bewegung vorausgesetzt.

- Wie groß war die Bremsverzögerung?
- Welche Reisegeschwindigkeit (in km/h) hatte der Zug vor der Notbremsung?

### Aufgabe 3

Ein Ball wird senkrecht mit der Anfangsgeschwindigkeit  $v(t=0)=10$  m/s nach oben geworfen.

- Wann geht seine Steigbewegung in eine Fallbewegung über?
- Wie groß ist die Steighöhe?
- Wann erreicht der Ball wieder den Ausgangspunkt (Abwurfstelle)?

### Aufgabe 4

Bergwandern auf dem Gletscher: Maria ( $m = 50$  kg) und Peter ( $m = 70$  kg) sind mit einem Seil verbunden. Sie steht auf einer reibungsfreien Eisfläche als Peter in eine Gletscherspalte stürzt. Nehmen Sie an, dass das Seil bis zur Spalte horizontal und dann vertikal gespannt ist und über den Spaltenrand reibungsfrei gleitet.

- Bestimmen Sie die Beschleunigung beider Bergsteiger!
- Welche Kraft wirkt auf das Seil?
- Was passiert, wenn Maria das Seil durchschneidet?