

# Experimentalphysik 1

für Umweltwissenschaftler, Biologen und Humanbiologen

## 7. Übung – Besprechung am 23./25.11.2016

### Aufgabe 1

Aus einem geladenen Jagdgewehr der Masse  $m_G=3$  kg (Gesamtmasse des Gewehrs und der Ladung) wird eine Patrone der Masse  $m_P=10$  g mit einer Geschwindigkeit  $v_P=600$  ms<sup>-1</sup> abgefeuert.

Wie groß ist der Betrag der Rückstoßgeschwindigkeit?

### Aufgabe 2

Zwischen zwei festgehaltenen, ruhenden Wagen der Massen  $m_1=1$  t und  $m_2=2$  t befinde sich eine gespannte Stahlfeder, die in diesem Zustand eine Spannenergie von 120 J aufweist. Die Wagen werden dann losgelassen und die Feder entspannt sich. Da die Feder nicht fest mit den Wagen verbunden ist, löst sie sich nach der vollständigen Entspannung von ihnen.

Mit welcher Geschwindigkeit bewegt sich jeder der beiden auseinanderlaufenden Wagen nach der völligen Entspannung der Feder bei Vernachlässigung von Reibung?

### Aufgabe 3

Ein Gasmolekül der Masse  $m$  treffe mit einer Geschwindigkeit  $v$  senkrecht auf eine ruhende, ebene Gefäßwand der Masse  $M$  und werde dort vollkommen elastisch reflektiert.

- Welche Zusammenhänge bestehen für den Impuls und die kinetische Energie des Gasmoleküls und der Wand vor und nach dem Stoß (in Gleichungen angeben)?
- Welche Geschwindigkeiten haben Molekül und Wand nach dem Stoß (Leiten Sie aus a) Gleichungen her, die die Geschwindigkeiten nach dem Stoß in Abhängigkeit von den Massen und von den Geschwindigkeiten vor dem Stoß angeben)?
- Wir gehen davon aus, dass die Masse der Wand  $M$  viel größer ist als die Masse des Moleküls  $m$ . Wie groß ist der Impuls, den die Gefäßwand aufnimmt?