

# Einführung in die Physik I (für Nicht-PhysikerInnen)

## Präsenzübungen Woche 3

22-26 Oktober 2018

### 1

Eine Wanduhr hat einen 0,50 m langen Minutenzeiger und einen 0,25 m langen Stundenzeiger. Mit welchem Beschleunigungsbetrag wird die Spitze des Minutenzeigers dieser Uhr beschleunigt? Drücken Sie den Betrag als Bruchteil der Erdbeschleunigung ( $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ ) aus.

### 2

Ein Wildhüter mit einem Betäubungsgewehr möchte einen Affen schießen, der an einem Ast hängt. Der Wildhüter richtet den Gewehrlauf direkt auf den Affen. Dabei beachtet er nicht, dass der Pfeil eine Parabelbahn beschreiben und daher unterhalb der jetzigen Lage des Affen vorbeifliegen würde. Der Affe sieht, wie der Pfeil abgeschossen wird. Er lässt sich sofort fallen – in der Hoffnung, so dem Pfeil zu entgehen.

a) Zeigen Sie, dass der Affe unabhängig von der Anfangsgeschwindigkeit des Pfeils getroffen wird, solange diese ausreicht, damit der Pfeil die horizontale Entfernung bis zum Baum überwindet. Die Reaktionszeit des Affen ist zu vernachlässigen, ebenso wie der Luftwiderstand.

b)  $v_{P,0}$  sei die Geschwindigkeit des Pfeils in Bezug auf den Affen beim Verlassen des Gewehrs. Wie groß ist die Geschwindigkeit des Pfeils in Bezug auf den Affen zu einem beliebigen Zeitpunkt  $t$  während der Flugzeit des Pfeils?

c) Falls die horizontale Entfernung zwischen Wildhüter und Affe (bzw. der Abstand zwischen Hüter und Baum) 50 m ist und die Höhe des Affen zu Beginn 10 m, welche Abschussgeschwindigkeit muss der Pfeil dann mindestens haben, um den Affen zu erreichen? (Die Höhe des Gewehrs vernachlässigen wir.)