

# 3. Übung für Biologen

## zur Vorlesung

### Physik für Mediziner, Pharmazeuten, Biologen

#### SS 2006

#### Aufgabe 1: Jet in der Kurve

- a) Ein Jet fliege mit Schallgeschwindigkeit in eine Kurve. Wie groß muss der Kurvenradius mindestens sein, damit die für den Piloten kritische Beschleunigung von  $10\text{ g}$  ( $g = \text{Erdbeschleunigung}$ ) nicht überschritten wird?
- b) Wie ändert sich der Radius, wenn die Geschwindigkeit doppelt so hoch ist?

#### Aufgabe 2: Skitour

Ein Mensch ( $70\text{ kg}$ ) steigt aus einem Tal (Höhe  $800\text{ m}$  ü. NN) auf einen Berg der Höhe  $2300\text{ m}$ .

- a) Wieviel potentielle Energie gewinnt er dabei?
- b) Anschließend fährt er auf Skiern eine Abfahrt mit Höhenunterschied  $170\text{ m}$  hinunter (Schuss). Er verliert  $80\%$  seiner potentiellen Energie durch Reibung. Wie schnell kommt er ins Ziel?

#### Aufgabe 3: Uhr

Berechnen Sie die Winkelgeschwindigkeit des großen und des kleinen Zeigers einer Armbanduhr.

#### Aufgabe 4: Rakete

Eine Rakete verbrennt Treibstoff mit einer Rate von  $1500\text{ kg/s}$ . Der Treibstoff wird mit einer Geschwindigkeit von  $2.2\text{ km/s}$  relativ zur Rakete ausgestossen.

- a) Wie groß ist die Schubkraft der Rakete?
- b) Die Rakete habe beim Start eine Masse von  $3000\text{ t}$ . Wie groß ist ihre Geschwindigkeit nach  $3\text{ Sekunden}$ , wenn Sie die Massenabnahme der Rakete vernachlässigen?
- c) Zusatzaufgabe für besonders Interessierte: wie müsste man das Problem aus b) angehen, wenn man die Massenabnahme berücksichtigt?