

# Übungen zur Vorlesung Physik für Ingenieure I

Prof. Dr. K. Roßnagel, WS 2020/21

Blatt 1 – zu bearbeiten bis zum 10.11.2020, 12h

1. Das alte SI-Einheitensystem basiert auf sieben Basiseinheiten.

- a) Welche Einheiten sind das?
- b) Was waren die ursprünglichen Definitionen dieser Einheiten?
- c) Wie waren diese Einheiten bis letztes Jahr definiert?
- d) Warum wurden einige Basiseinheiten neu definiert?

Die Größe von fünf dieser Einheiten hat einen gemeinsamen Ursprung in Ägypten vor 4000 Jahren. Eine Einheit ist mehr physiologischer Natur als physikalisch.

2. Ein Golfball werde mit der Anfangsgeschwindigkeit  $v_0 = 132 \text{ km/h} \pm 5 \text{ km/h}$  Richtung Grün abgeschlagen, welches  $w = 112 \text{ m}$  entfernt sei. Die Weite  $w$  des Fluges ergibt sich aus der Formel

$$w = \frac{2v_0^2}{g} \sin \alpha \cos \alpha$$

mit dem Abschlagswinkel  $\alpha$ , unter Vernachlässigung von Reibung, und wenn das Grün auf gleicher Höhe liegt wie der Abschlag.

- a) Unter welchem Winkel  $\alpha$  muss abgeschlagen werden, um das Grün zu treffen?
- b) Wie groß muss das Grün sein, damit es trotz Toleranz der Geschwindigkeit getroffen wird?

Hinweis: Benutzen Sie die Additionstheoreme der trigonometrischen Funktionen.

3. Leiten Sie folgende Funktionen ab:

$$a(x) = \frac{1}{\sqrt[5]{(2+3x)^2}},$$

$$b(p) = 3p^2 \ln p,$$

$$c(\varphi) = \tan \varphi,$$

$$d(t) = \exp\left(-\frac{t^2}{2\sigma^2}\right).$$