

# Übungen zur Einführung in die Physik I (Nebenfach)

WS 2006/07

0. Übung (Blatt 1)

23.10.2006

## Vorbemerkungen

Die Übungen zur Einführung in die Physik I finden für Studierende der Mathematik, Informatik und Technologie der Funktionswerkstoffe als Präsenzübungen in kleinen Gruppen statt, die zu folgenden Terminen stattfinden:

für Studenten der **Mathematik und Informatik** (2 Gruppen):

**Montag, 13.00 - 14.30 Uhr und 14.30 - 16.00 Uhr**

Beginn: Montag, 23.10.2006

Raum: Seminarraum 7 (SE 7)

für Studenten der **Technologie der Funktionswerkstoffe** (1 Gruppe):

**Montag, 10.00 - 11.30 Uhr**

Beginn: Montag, 23.10.2006

Raum: Übungsraum (A034)

Die aktuelle Einteilung der Gruppen kann ab Mittwoch, den 25.10.2006 auf [http://www.physik.uni-wuerzburg.de/](http://www.physik.uni-wuerzburg.de/einfuehrung/WS0607/uebung_nebenfach_WS0607.html)

[einfuehrung/WS0607/uebung\\_nebenfach\\_WS0607.html](http://www.physik.uni-wuerzburg.de/einfuehrung/WS0607/uebung_nebenfach_WS0607.html)

eingesehen werden. Die Einteilung ist endgültig, ein Wechsel zwischen den beiden Gruppen für Mathematiker und Informatiker ist nur als Tausch möglich, da auf gleichgroße Übungsgruppen geachtet wird.

Es gelten folgende „Spielregeln“:

- Die Übungsblätter stehen jeweils ab Dienstag der Vorwoche auf der oben angegebenen Seite zum Herunterladen bereit.
- Alle Übungsblätter sind zu bearbeiten und vorzubereiten (Teamarbeit ist sinnvoll und dringend notwendig!!!).
- Zur Übung sind die Lösungen vorbereitet mitzubringen. Es wird zu Beginn in einer Liste angekreuzt, wer welche Aufgabe bearbeitet hat.
- Es wird ausgelost/bestimmt, wer die Lösung präsentiert. Jeder soll mindestens 2x im Verlaufe des Semesters eine Lösung präsentiert haben.
- Es müssen über das Semester hinweg mindestens 75% der Aufgaben angekreuzt worden sein.
- Die Termine der Übungen sind unbedingt einzuhalten.

# Übungen zur Einführung in die Physik I (Nebenfach)

WS 2006/07

0. Übung (Blatt 2)

23.10.2006

## **1. Aufgabe:** Vektorrechnung: Tragkraft eines Seils

Eine Straßenlampe hängt in der Mitte eines über die Straße gespannten Seils. Beide Hälften des Seils bilden infolge des Durchhangs mit der Waagerechten einen Winkel von  $20^\circ$ . Das Seil darf im Höchstfall mit einer Zugkraft von 150N in Seilrichtung belastet werden. Welche Gewichtskraft darf die Lampe maximal haben?

## **2. Aufgabe:** Algebra: Zerfall und Wachstum

Es sei  $N(t) = N_0 e^{ct}$  und  $N(t_1) = a$ ,  $N(t_2) = b$ . Berechnen Sie  $N_0$ ,  $c$  sowie die Halbwertszeit  $T_{1/2}$  für den Fall  $c < 0$ , bzw. die Zeit  $T_2$ , in der sich die Population (Anzahl  $N$ ) verdoppelt für den Fall, dass  $c > 0$  ist.

## **3. Aufgabe:** Differentialrechnung: partielle Ableitungen

Der elektrische Widerstand eines Drahtes ist eine Funktion des spezifischen Widerstandes  $r$  (dieser ist auch noch zusätzlich temperaturabhängig, was hier nicht weiter betrachtet wird), der Länge  $l$  und der Querschnittsfläche  $A$ .

Es gilt:  $R(r, l, A) = r \cdot \frac{l}{A}$

Berechnen Sie die partiellen Ableitungen  $\frac{\partial R}{\partial r}$ ,  $\frac{\partial R}{\partial l}$  und  $\frac{\partial R}{\partial A}$ .

Welche Bedeutung haben diese Ableitungen?

## **4. Aufgabe:** Integralrechnung: Koordinatensysteme

Welchen Wert und welche Bedeutung haben die folgenden bestimmten Integrale und Mehrfachintegrale:

a)  $\int_0^L dx$

b)  $\int_0^B \int_0^L dx dy$

c)  $\int_0^{2pR} \int_0^p r dr dj$

d)  $\int_0^H \int_0^B \int_0^L dx dy dz$

e)  $\int_0^H \int_0^{2pR} \int_0^p r dr dj dz$

f)  $\int_0^{2pR} \int_0^p \int_0^p r^2 \sin J dr dJ dj$