

# Physik für Studierende der Biologie, Chemie, Biochemie, Geowissenschaften, Mathematik und Informatik

## Übungsblatt 10

**WS 07/08**

Prof. Dr. U. Alexiev

Ausgabe: 22. 01. 08

Abgabe: 29. 01. 08

- 1) Vergleichen Sie die Bewegungsgleichungen (Differentialgleichung!) folgender schwingungsfähiger Systeme: i) Elektrischer Schwingkreis bestehend aus Spule und Kondensator und (ii) Federpendel. Vernachlässigen Sie die Dämpfung!
- a) Wie lauten die Bewegungsgleichungen? Verwenden Sie für die Bewegungsgleichung im elektrischen Schwingkreis die Ladung! **(2 Punkte)**
- b) Wie lautet die für die Federkonstante entsprechende Grösse im elektrischen Schwingkreis? **(1 Punkt)**
- c) Die Induktivität im Schwingkreis entspricht welcher Grösse beim Federpendel? **(1 Punkt)**
- 2) Ein elektrischer (ungedämpfter) Schwingkreis schwingt mit der Frequenz  $f = 10 \text{ kHz}$ . Dabei beträgt die effektive Spannung am Kondensator  $U_{\text{eff}} = 10 \text{ V}$  und der effektive Strom im Kreis  $I_{\text{eff}} = 5 \text{ mA}$ .
- a) Wie groß ist die Kapazität  $C$  und die Induktivität  $L$ ? **(2 Punkte)**
- b) Wie groß ist die in der Schwingung enthaltene Energie? **(2 Punkte)**
- 3) Eine Leiterschleife steht mit ihrer Fläche von  $200 \text{ cm}^2$  senkrecht zur Richtung eines homogenen Magnetfeldes. Bei einer Drehung um  $90^\circ$  um eine zur Feldrichtung senkrechten Achse wird ein Spannungsstoß ( $\int U dt$ ) von  $8,0 \times 10^{-6} \text{ Vs}$  induziert. Wie groß ist das magnetische Feld? **(3 Punkte)**

Gesamt: 11 Punkte