

## Experimentalphysik 2

für Umweltwissenschaftler, Biologen und Humanbiologen

### 8. Übung – Besprechung am 14.6.2017 / 15.6.2017

#### Aufgabe 1

Eine Spule mit 200 Windungen und einer Querschnittsfläche von  $100 \text{ cm}^2$  befindet sich in einem homogenen Magnetfeld von  $0.5 \text{ T}$ , das parallel zur Flächennormalen ausgerichtet ist. Der Spulendraht hat einen elektrischen Widerstand von  $25 \Omega$ .

Das Magnetfeld wird abgeschaltet, und fällt innerhalb von  $0.2 \text{ s}$  auf  $0 \text{ T}$  ab.

- Wie groß ist die mittlere induzierte Spannung?
- Wie groß ist dann der mittlere Strom, der beim Abschalten des Magnetfeldes durch den Spulendraht fließt?

Nun wird die Spule bei angeschaltetem Magnetfeld mit Gewalt innerhalb von  $100 \text{ ms}$  auf eine Fläche von  $0 \text{ cm}^2$  zusammengequetscht.

- Bestimmen Sie wieder die mittlere induzierte Spannung und
- den mittleren Strom.

#### Aufgabe 2

In einem Magnetfeld der magnetischen Flussdichte  $0,05 \text{ T}$  dreht sich ein Metallstab mit einer Länge von  $1 \text{ m}$  mit  $2\pi/\text{s}$ . Die Drehachse, die durch eines der Stabenden geht, verläuft parallel zu den Kraftlinien des Magnetfeldes.

Welche Spannung wird in dem Stab induziert?

#### Aufgabe 3

Der Wechselstrom-Adapter eines Taschenrechners besteht aus einem Transformator, zwei Dioden und einem Kondensator. Er transformiert  $230 \text{ V}$  Wechselspannung herunter auf  $15 \text{ V}$  Wechselspannung, die von der übrigen Schaltung dann in Gleichspannung umgewandelt werden. Die Eingangsseite des Transformators hat  $150$  Windungen.

- Wie viele Windungen hat die Ausgangsseite ?
- Nehmen Sie an, der Transformator arbeite verlustfrei und auf der Eingangsseite fließen  $0.1 \text{ A}$  Wechselstrom. Wie groß ist dann der Maximalstrom auf der Ausgangsseite?