

## Experimentalphysik 2

für Umweltwissenschaftler, Biologen und Humanbiologen

### 6. Übung – Besprechung am 17.5.2017 / 18.5.2017

#### Aufgabe 1

Falls noch nicht geschehen, machen Sie sich mit den Kirchhoffschen Regeln vertraut. Erläutern Sie mit Skizze, Gleichung und knappen Worten

- (a) die Kirchhoffsche Knotenregel,
- (b) die Kirchhoffsche Maschenregel,
- (c) die Reihen- und Parallelschaltung von Widerständen.

#### Aufgabe 2

Ein Spatz sitzt auf einer Hochspannungsleitung. Der Draht hat einen Widerstand von  $60 \mu\Omega/m$ , und transportiert einen Strom von  $1000A$ . Der Widerstand des Spatzes beträgt  $5 \Omega$  und seine Krallen sind  $5 \text{ cm}$  voneinander entfernt.

Wie viel Spannung fällt über dem Spatz ab und wie viel Strom fließt durch ihn?

Ist der Strom für ihn gefährlich?

(Ab  $1mA$  spürt man den Strom, Muskelkrämpfe treten ab  $10 \text{ mA}$  auf).

#### Aufgabe 3

Eine Batterie mit einem Innenwiderstand von  $R_i = 3 \Omega$  habe eine Leerlaufspannung von  $U^{EMK} = 12V$ .

- (a) Welchen Wert erreicht die Kurzschlussstromstärke?
- (b) Welcher Strom  $I$  fließt, wenn an die Spannungsquelle ein Verbraucherwiderstand von  $10 \Omega$  angeschlossen wird?
- (c) Wie groß ist die Klemmenspannung  $U_K$ , wenn an die Spannungsquelle ein Verbraucherwiderstand von  $10 \Omega$  angeschlossen wird?
- (d) Welche Leistung wird im Verbraucherwiderstand von  $10 \Omega$  umgesetzt?
- (e) Wie groß müsste der Verbraucherwiderstand sein, damit ein maximaler Leistungsumsatz erfolgt?