

Heften Sie die Blätter zur Abgabe zusammen und tragen Sie auf **jedem** Blatt die **Nummer ihres Tutoriums und ihre Namen** ein. Rechnen Sie die Aufgaben zusammen mit ihrem Übungspartner.

Abgabe bis Fr, 07. Juni, 13:00 Uhr im Erdgeschoss von Geb. 30.23 (Physikhochhaus)  
Besprechung Mi, 12. Juni

Lösen Sie die Aufgaben so, dass der Rechenweg für ihren Tutor klar wird. Ergebnisse ohne korrekte Einheiten führen zu einem Punktabzug. Geben Sie nur signifikante Nachkommastellen im Endergebnis an (orientieren Sie sich an der Genauigkeit der gegebenen Größen).

1. *Leistungsanpassung* (2 + 1 + 1 = 4 Punkte)

Eine Batterie entspricht der Serienschaltung einer idealen Spannungsquelle mit  $U_0$  und einem Innenwiderstand  $R_i$ . Der variable Widerstand eines Verbrauchers im Außenkreis sei  $R_a$ .

- (a) Bei welchem Wert von  $R_a$  ist die am Verbraucher erzeugte Joule'sche Wärmeleistung  $P_a$  maximal?
- (b) Welcher Strom fließt dann im Außenkreis?
- (c) Welchen Wert hat  $P_{max}$ ?

2. *Leistung elektrischer Ströme* (2 Punkte)

Ein Kraftwerk liefert eine mittlere Leistung von 120 KW an eine 10 km entfernte Kleinstadt. Die Übertragungsleitungen haben einen Gesamtwiderstand von  $0.4 \Omega$ . Nehmen Sie an, dass das Netz mit Gleichstrom betrieben wird und berechnen Sie den Leistungsverlust, wenn die Leistung

- (a) bei 240 V oder
- (b) bei 24 kV übertragen wird.

3. *Aufladen eines Plattenkondensators* (2 + 1 + 1 = 4 Punkte)

Ein Plattenkondensator der Kapazität  $C = 10\mu\text{F}$  wird über einen Widerstand  $R = 1 \text{M}\Omega$  auf die Spannung  $U_0$  aufgeladen.

- (a) Berechnen Sie den zeitlichen Verlauf des Ladestroms.
- (b) Nach welcher Zeit ist der Strom auf die Hälfte abgesunken?
- (c) Wie groß ist die im Kondensator gespeicherte elektrische Feldenergie? Zeigen Sie, dass diese Energie beim Entladen im Widerstand  $R$  in Wärme umgewandelt wird.