

**Physik für Studierende der Biologie, Chemie, Biochemie,  
Geowissenschaften und anderer Fächer im Wintersemester 2016/2017**

**Übungsblatt 6**

Rückgabe: Di 12.12. / Do 14.12. / Fr 15.12 in der jeweiligen Übungsgruppe

**AUFGABE 1**

Wie hoch ist die Kapazität eines Plattenkondensators mit einer Fläche von einem Quadratmeter, einem Plattenabstand von  $200\ \mu\text{m}$  und einem Dielektrikum mit  $\epsilon_r = 4$  (z.B. PVC)? (2 Pkt.)

**AUFGABE 2**

a) Ein elektrisch angetriebener PKW verbrauche 13 kWh (Kilowattstunden) für eine Strecke von 100 km. Die Batterie kann 70 MJ elektrische Energie speichern.

Wie groß ist die Reichweite bei anfänglich voll aufgeladener Batterie? (1 Pkt.)

b) Wir betrachten nun einem Kleinwagen mit Benzinmotor, dessen Verbrauch 6 Liter je 100 km beträgt. Der Energieinhalt (auch „Heizwert“ genannt) eines Liters Benzin beträgt 33 MJ.

Wie viele kWh verbraucht der Benzinmotor auf 100 km? (1 Pkt.)

c) Wie hoch müsste die Kapazität eines Kondensators sein (in Farad), um bei einer Spannung von 100 V elektrische Energie im Umfang von 70 MJ zu speichern?

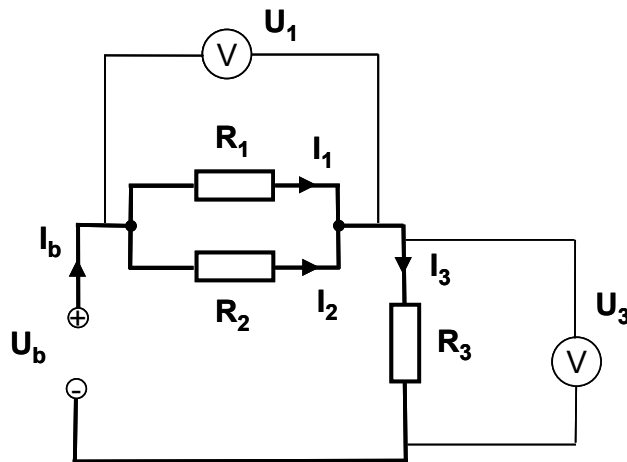
Könnten normale elektrische Kondensatoren zur elektrischen Energiespeicherung im PKW eingesetzt werden (Vergleiche dazu auch Ergebnis von Aufgabe 1)? (2 Pkt.)

d) Recherchieren Sie typische Benzinpreise und Kosten je kWh Elektrizität in einem Berliner Haushalt. Wenn Sie alleine die Benzinkosten und mit den Stromkosten für 100 km

Fahrstrecke vergleichen, ist der Verbrennungsmotor oder der Elektromotor kostengünstiger? (1 Pkt.)

### AUFGABE 3

Gegeben sei die folgende Schaltung aus rein Ohm'schen Widerständen.



Mit:  $R_1 = 600 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 1,2 \text{ M}\Omega$ ,  $R_3 = 100 \text{ k}\Omega$ , Betriebsspannung  $U_b = 10 \text{ V}$

- Zeigen Sie, dass der Betriebsstrom ( $I_b$ )  $20 \mu\text{A}$  beträgt! Hierbei stellt der Gesamtwiderstand der Schaltung ein wichtiges Zwischenergebnis dar. (1 Pkt.)
- Wie groß sind  $U_3$  und  $U_1$ ? (1 Pkt.)
- Berechnen Sie die durch den Widerstand  $R_1$  aufgenommene Leistung! (1 Pkt.)