

**1. Klausur 12/I (B)**

Dauer: Schulstunden

Name: www.r-krell.de

Hilfsmittel: normaler Taschenrechner

- \* *Achte auf sorgfältige Darstellung mit vollständigem, nachvollziehbarem Lösungsweg!* \*
- \* *Notiere bei allen Rechnungen immer erst den allgemeinen Ansatz mit Größen und setze erst dann Maßzahlen mit Einheiten(!) ein. Erläutere Ansätze und Rechenweg; spare nicht am Text* \*

- ① Versuch A, Teil 1: Stab und Styroporstück werden mehrfach an Elektroskope gehalten.  
Teil 2: Anschließend werden beide Elektroskope verbunden
- Beschreibe Aufbau, Durchführung und Beobachtung des Versuchs
  - Das Ergebnis von Teil 1 bestätigt an jedem Elektroskop die „Mengeneigenschaft“ der elektrischen Ladung. Beschreibe diese „Mengeneigenschaft“ und gib an, wie weit diese auch bei den Verursachern des Magnet- und des Gravitationsfelds vorhanden ist.
  - Das Ergebnis von Teil 2 sagt sowohl etwas aus über den Unterschied der zwei Ladungsarten als auch über die Herkunft der Ladungen. Nenne und erläutere beide Schlussfolgerungen!
  - Reibt man andere Materialien außer Glas und Gummi, so stellt sich heraus, dass diese – sofern sie überhaupt reagieren – entweder wie geriebenes Glas oder wie geriebenes Gummi reagieren.
    - Beschreibe, was unter einer „Reaktion wie Glas“ zu verstehen ist. Und: Was sagt das mitgeteilte Ergebnis über die Anzahl unterschiedlicher Ladungsarten?
    - Gibt es einen Versuch (Beschreibung oder nein mit Begründung), der beweist, das Glas die positive und Gummi die negative elektrische Ladung trägt?
  - Nenne die beiden Arten des Ladungstransports und beschreibe, wo sie beim Versuch auftreten.
- ② Versuch B: Ein Stab wird dem Elektroskop genähert. Vor dem Wegnehmen wird das Elektroskop berührt...
- Beschreibe Aufbau, Durchführung und Beobachtung des Versuchs
  - Erläutere Aufbau und Wirkungsweise eines Elektroskops. Was wird wirklich angezeigt?
  - Stelle Vermutungen darüber an, wie der Ausschlag des Elektroskops zu Stande kommt, obwohl kein Kontakt zwischen Stab und Elektroskop besteht. Gehe auch auf die Herkunft und die Bewegung der Ladungen ein.
  - Was passiert beim Berühren des Elektroskop-Tellers durch den Experimentator? Welche Ladungen verschwinden? Wohin?
  - Stelle eine Theorie auf über den Ausschlag des Elektroskops am Ende des Versuchs.
  - Überlege/plane einen Versuch, mit dem du prüfen kannst, ob deine Theorie über die Art der am Ende von e) vorhandenen Ladungen richtig ist.
- ③ Versuch C: Ein Plattenkondensator mit beweglicher Kugel und Lampe wird (durch Drahtverbindung mit einer Ladungsquelle) aufgeladen...
- Beschreibe Aufbau, Durchführung und Beobachtung des Versuchs
  - Handelt es sich bei der beweglichen Kugel um ein perpetuum mobile (=eine Bewegung, die ohne äußere Einflüsse bis in alle Ewigkeit weiter gehen würde)? Oder woher kommt die Energie zum Antrieb der Kugel?
  - Die Kugel nimmt bei jedem Kontakt mit einer Platte eine Ladung vom Betrag  $|Q| = 5,9 \cdot 10^{-9} \text{ C}$  auf. Pro Sekunde bewegt sie sich etwa fünf Mal hin und her. Berechne (1) die Ladung, die binnen 1 Minute durch das Lämpchen fließt sowie (2) die mittlere (=durchschnittliche) Stärke  $I$  des elektrischen Stroms. Vergleiche die Werte mit denen eines Gewitterblitzes (nämlich  $Q_{\text{Blitz}} = 0,6 \text{ C}$ ,  $I_{\text{Blitz}} = 9\,000 \text{ A}$ ) und der Ladung, die in einer Minute durch eine 60-W-Schreibtischlampe fließt ( $I_{\text{Schreibtischlampe}} = 0,26 \text{ A}$ ). Wieso fließt beim gewaltigen und gefährlichen Naturereignis Blitz nur eine kleinere Ladung als durch die Schreibtischlampe? (Erkläre möglichst mit berechneten Angaben).
- ④ Erkläre die Anziehung von Papier und Wasser durch (beliebig) geladene Körper!