

Musterklausur im Fach Experimentalphysik 2 am 2. Juli 2009, 14:15-16:00 Uhr

Vorbemerkungen: Eine Rechengenauigkeit von zwei signifikanten Ziffern genügt. Als Hilfsmittel sind zwei handgeschriebene A4-Blätter sowie Taschenrechner zugelassen. Numerierung der Aufgabe angeben und Aufgaben bitte durch einen Strich voneinander trennen. Die von Ihnen verwendeten Symbole müssen definiert werden, wenn sie nicht im Aufgabentext vorkommen. Textwiederholung der Aufgaben ist unnötig.

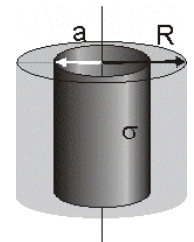
xx Punkte sind maximal möglich, xx / 2 (= 50%) genügen für das Bestehen der Klausur. Die Arbeiten können nach Absprache mit dem Dozenten eingesehen werden.

Klausurarbeit bitte mit Namen und Immatrikulationsnummer versehen und abschließend unterschreiben!

Konstanten: $\mu_0 = 1.3 \cdot 10^{-6} \text{ VsA}^{-1}\text{m}^{-1}$, $\epsilon_0 = 8.9 \cdot 10^{-12} \text{ AsV}^{-1}\text{m}^{-1}$, $e = 1.6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $N_A = 6.0 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Rechenaufgabe: Zylinderkondensator (7 Punkte)

Gegeben sei ein sehr langer metallischer Hohlzylinder mit Radius a und konstanter Flächenladungsdichte $\sigma > 0$ (Randeffekte werden vernachlässigt).



- (a) Welche Richtung hat das elektrische Feld? (1 P)
- (b) Welche Feldstärke hat es innen und außen? (2 P)
- (c) Welche Flächenladungsdichte σ' muss ein zweiter konzentrischer Hohlzylinder mit Radius R tragen, damit das Gesamtfeld für $r > R$ gleich null ist? (2 P)
- (d) Welche Kapazität pro Länge hat der so entstehende Kondensator? (2 P)

Verständnisaufgabe: Kreisströme (5 Punkte)

Zwei gleiche Kreisströme sind in der x - y -Ebene wie gezeichnet angeordnet.

- (a) Skizzieren Sie das \vec{B} -Feld eines dieser Ströme. (2 P)
- (b) Zeichnen Sie die Richtung der Lorentz-Kraft, die der zweite Strom erfährt, an den vier gegebenen Stellen A, B, C, D ein. (2 P)
- (c) In welche Richtung zeigt die Gesamtkraft? (1 P)

