

Übung 1

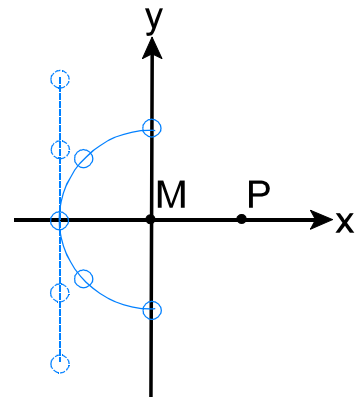
(Abgabe am 27.04.10 bis 12:15 Uhr in der Vorlesung, für Teilnehmer des Tutoriums am Dienstag von 10-12 Uhr Abgabe bereits um 10 Uhr im Tutorium.)

Aufgabe 1

Das Coulombsche Gesetz ähnelt in seiner Form stark dem Newton'schen Gesetz der Gravitation. Was sind die Unterschiede der beiden Gesetze? Vergleichen sie dabei auch die schwere Masse mit der Ladung. Vergleichen Sie die Stärken der Kräfte zwischen zwei Elektronen im Abstand von 1 nm. (Ladung des Elektrons $q_e = -1,602 \cdot 10^{-19}$ C, Masse des Elektrons $m_e = 9,109 \cdot 10^{-31}$ kg, $\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12}$ As(Vm) $^{-1}$, $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ m 3 kg $^{-1}$ s $^{-2}$). (2 Punkte)

Aufgabe 2

Berechnen Sie für fünf auf einem Halbkreis ($r = 1$ mm) gleichmäßig angeordnete Ladungen mit jeweils $q = 5 \cdot 10^{-3}$ C das elektrische Feld a) im Mittelpunkt $M = (0,0)$ b) auf dem gegenüberliegenden Kreisrand im Punkt $P = (r,0)$. Nun denken Sie sich den Halbkreis zu einer Ebene aufgebogen und berechnen Sie das elektrische Feld erneut an den beiden Punkten. (4 Punkte)



Aufgabe 3

Berechnen Sie das Potential für einen Punkt P auf der x-Achse für einen gleichmäßig geladenen Kreisring mit der Flächenladungsdichte σ , dem inneren Radius R_1 und dem äußeren Radius R_2 . (2 Punkte)

