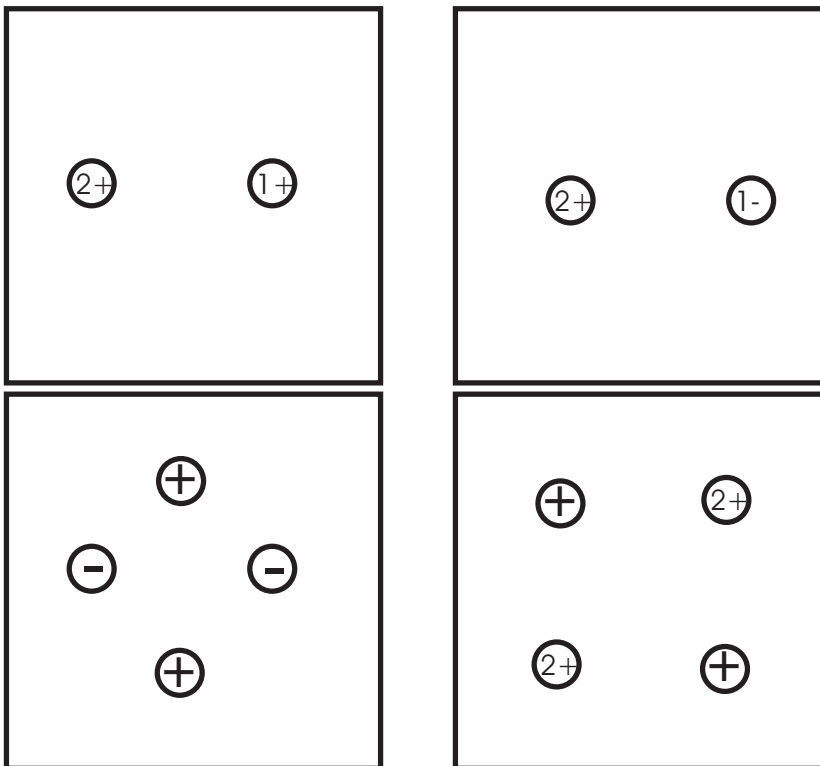
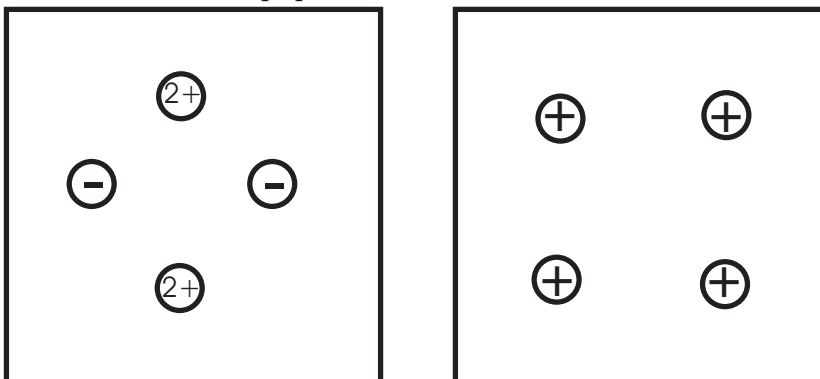


1. Felder und Potentiale

(a) Zeichnen sie die E-Felder ein.



(b) Zeichnen sie die Äquipotentiale ein.



2. Ladung

Wieviele Elektronen sind in 1 Coulomb (C) enthalten?

Welche Ladung Q und Masse m hat $n=1$ Mol Elektronen.

3. elektrische Kraft und Gravitation

- (a) Vergleichen sie die elektrische Kraft, die zur Abstoßung zweier Elektronen führt, mit der Gravitationskraft der beiden Elektronen, die anziehend ist.
- (b) Wieviel mal größer als die bekannte Elektronenmasse müsste die Masse der Elektronen sein, damit beide Kräfte sich das Gleichgewicht halten?
- (c) Betrachten Sie nun zwei Bleikugeln von jeweils gleicher Masse, $m = 10$ kg, die sich im Abstand r voneinander befinden. Welche gleiche Ladung q muss auf beiden Kugeln aufgebracht werden, um eine Kompensation der durch Gravitation bestehenden Anziehungskraft zwischen den Kugeln zu bewirken? Vergleichen Sie die dazu benötigte Anzahl von Ladungen mit der Anzahl von Bleiatomen pro Kugel.

Nehmen Sie benötigte Daten aus der Literatur.

4. Punktladungen und Kräfte

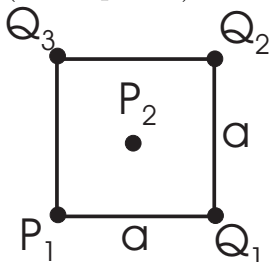
Zwei Punktladungen q_1 und q_2 befinden sich auf der x -Achse bei x_1 und x_2 .

- (a) Eine dritte Punktladung q_3 hat von der Ladung q_1 und von der Ladung q_2 den gleichen Abstand r (und liegt nicht unbedingt auf x). Wie groß ist die auf die Ladung q_3 wirkende Kraft \vec{F} , wenn $q_2 = -4q_1$ ist?
- (b) Wie groß ist \vec{F} , wenn $q_2 = q_1$ ist?
- (c) Die Ladung q_3 befinde sich auf der x -Achse. Man skizziere den Verlauf der Kraft $F(x)$ auf die Ladung q_3 für die unter (a) und (b) gegebenen Ladungen q_1 und q_2 . Gibt es Stellen, an denen die resultierende Kraft null ist?

$$x_1 = 0, x_2 = 3 \text{ cm}, q_1 = 10^{-9} \text{ C}, q_3 = 0.5 \cdot 10^{-9} \text{ C}, r = 2.5 \text{ cm}$$

5. Potential eines Punktladungssystems, Potentialdifferenz (Spannung)

Das Potential einer einzelnen Punktladung Q im Abstand r von ihr berechnet sich zu $\varphi = \frac{Q}{4\pi\epsilon_0 r}$. In drei Ecken eines Quadrats mit der Kantenlänge $a = 4 \text{ cm}$ befinden sich die Punktladungen $Q_1 = +100 \text{ pC}$, $Q_2 = -200 \text{ pC}$ und $Q_3 = +300 \text{ pC}$. Man berechne das Potential des Ladungssystems in den Punkten P_1 (Eckpunkt) und P_2 (Mittelpunkt) sowie die Spannung U zwischen den beiden Punkten!



Virtuelles Rechnen - Aufteilung:

||1||2||3||4a, b||4c||5||

Übungen gibt es Mittwochs zu folgenden Zeiten: 8.00 - 9.30, 9.45 - 11.15 und 11.30 - 13.00

Die Semesterklausur findet am Samstag 23.07.2016 13:00 - 15:00 Uhr statt.

Die Nachzüglerklausur findet am Samstag 15.10.2016 09:00 - 11:00 Uhr statt.

Die erste bestandene Klausur/Modulprüfung bestimmt Ihre Note. Die Voraussetzung (Vorleistung) zur Klausurteilnahme müssen mindestens **50% der Aufgabn *virtuell gerechnet werden***. Als Hilfsmittel ist nur der eigene Verstand und ein nicht-programmierbarer Taschenrechner zugelassen.

Übungsleiter: Frank Hartmann, IEKP, CN, KIT

Tel.: +41 75411 4362; Mobil - immer

Tel.: +49 721 608 23537 - ab und zu

Email: Frank.Hartmann@kit.edu

www-ekp.physik.uni-karlsruhe.de/~hartmann/EDYN.htm