

Übungen zu "Grundlagen der Physik Ib"

SS 2007

Blatt 1

Abgabe bis Montag, den 16.04.2007, 14:00Uhr

Abgabebox im Kern MF, 2. Etage

Aufgabe 1:

Die Definition einer Ladungseinheit lautet:

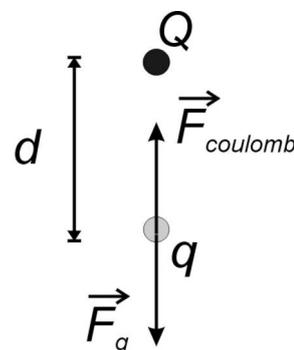
„Zwischen zwei gleichartigen Teilchen wirkt die Kraft F , wenn die Teilchen jeweils die Ladung von 1 C besitzen und der Abstand zwischen ihnen 1 m beträgt.“

- Berechnen Sie die Kraft F .
- Wieviele Protonen müssten zusammen genommen werden, damit ein Teilchen eine Ladung von 1 C besitzt? Was wäre die Masse dieses Teilchens?
- Vergleichen Sie die in (b) berechnete Masse mit einer im Schwerfeld der Erde befindlichen Masse (nahe der Erdoberfläche), auf die betragsmäßig die gleiche Kraft F wirkt, wie die in (a) berechnete Coulombkraft. ($g=10 \text{ m/s}^2$)

Aufgabe 2:

Unter einer Punktladung $Q = e$ (Elementarladung $e = 1,60 \times 10^{-19} \text{ C}$) befindet sich im Abstand d ein Elektron.

- Bei welchem Abstand d heben sich Gewichts- und Coulombkraft gerade auf? Ist dies ein stabiles Gleichgewicht (Begründung)? ($g=10 \text{ m/s}^2$)
- Wie groß ist der Gleichgewichtsabstand d , wenn die Ladung von Q verdoppelt wird?



Aufgabe 3:

An den Ecken eines Würfels mit der Kantenlänge a befinden sich acht gleiche Ladungen q . Welche Ladung Q muss man ins Zentrum des Würfels setzen, wenn erreicht werden soll, dass alle Ladungen kräftefrei sind?

