

Übungen zum Modul P2a
„Elektrostatik/Magnetostatik und Elektrodynamik“

Blatt 1

Abgabe: 16.04.2013 (vor Beginn der Übung)

Aufgabe 1: (3 Punkte)

Aus einer 1-Cent-Münze werden alle Elektronen entfernt und auf eine zweite Münze gebracht. Mit welcher Kraft ziehen sich die beiden Münzen an, falls diese sich am Nordpol bzw. Südpol der Erde befinden? Wie groß ist die Gravitationskraft zwischen den beiden Massen?

Anmerkungen: Ordnungszahl von Kupfer $Z = 29$
Dichte von Kupfer $\rho = 9 \text{ g/cm}^3$
Molare Masse $m_{\text{Cu}} = 63,546 \text{ g/mol}$.

Aufgabe 2: (3 Punkte)

Protonen werden durch eine Spannung von 300 kV beschleunigt. Wie groß ist deren kinetische Energie und Geschwindigkeit nach der Beschleunigung? Wie lange benötigt ein Proton, um von der Ionenquelle nach Passieren einer 1 m langen Beschleunigungsstrecke mit konstantem elektrischen Feld einen Auffänger in 10 m Abstand hinter dem Beschleunigungsrohr zu erreichen?

Aufgabe 3: (3 Punkte)

Welche Arbeit muss man verrichten, um von der Oberfläche einer anfangs neutralen metallischen Kugel vom Radius $R = 1 \text{ cm}$ eine Ladungsmenge von 1 Coulomb in Elementarschritten zu entfernen?