UNIVERSITÄT LEIPZIG

Fakultät für Physik und Geowissenschaften

Übungsaufgabenblatt Kernphysik-II Experimentalphysik IV, SoSe 2014

Prof. Grundmann

Ausgabe: 02. 06. 2014
Abgabe: 09. 06. 2014, 12:00 Uhr

K06. Zeigen Sie mit einfacher Abschätzung, dass sich im Atomkern keine Elektronen befinden können!

Hinweis: Setzen Sie die potenzielle Energie eines Elektrons, dass sich im Abstand $r_0 = 2 \cdot 10^{-15}$ m um ein Proton bewegt, mit der kinetischen Energie des im Potenzialtopf der Breite $2r_0$ gebundenen Elektrons ins Verhältnis. Sind relativistische Effekte zu beachten?

[3 Punkte]

K07. $^{155}_{64}$Gd hat ein Quadrupolmoment von 130 fm^2. Wenn R_0 durch $R_0 = (1,4\,\text{fm}) \cdot A^{1/3}$ gegeben ist, berechnen Sie $\delta R_0 / R_0$! Interpretieren Sie das Resultat!

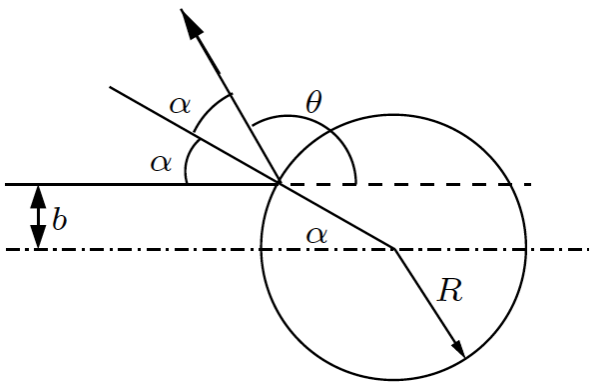
[2 Punkte]

K08. Zeigen Sie, dass der Streuquerschnitt σ für elastische Streuung an einer unendlich schweren Kugel des Radius R isotrop ist!

Hinweis: Betrachten Sie das Problem im Rahmen der klassischen Mechanik. Der differentielle Streuquerschnitt ist:

$$\frac{\mathrm{d}\sigma}{\mathrm{d}\Omega} = \left| \frac{b}{\sin\theta} \left(\frac{\mathrm{d}b}{\mathrm{d}\theta} \right) \right|$$

Im Bild ist das Problem skizziert.



[4 Punkte]