

Übungsserie 2

Sommersemester 18
Besprechung am 07.05.2018

Andrey Surzhykov
Robert Müller

Aufgabe 1 (*Energiedichte*)

Berechnen Sie die Energiedichte einer ebenen Welle.

Aufgabe 2 (*Dipolnäherung*)

Berechnen Sie das in der Vorlesung hergeleitete Matrixelement für einen Dipolübergang:

$$\langle n_f l_f m_f | \boldsymbol{\epsilon} \cdot \mathbf{r} | n_i l_i m_i \rangle$$

Welche Auswahlregeln gelten für einen solchen Übergang?

Hinweis: Erinnern Sie sich daran (QM II), dass jeder Vektor \mathbf{V} in seine sphärischen Komponenten zerlegt werden kann:

$$V_m = |\mathbf{V}| \left(\frac{4\pi}{3} \right)^{\frac{1}{2}} Y_{1m}(\theta_V, \phi_V) \quad m = -1, 0, 1$$

Aufgabe 3 (*Gültigkeit der Dipolnäherung*)

Diskutieren Sie, inwiefern die Dipolnäherung für den $1s \rightarrow 2p$ in wasserstoffähnlichem Uran Gültigkeit hat.