

Übungsaufgaben zur Experimentalphysik
Modul PH-EP4 / PH-DP-EP4

Übungsblatt 06 (19. KW, SoSe 2009)

Ausgabe: 14. Mai 2009

Abgabe: 22. Mai 2009

Abgabeort: Markierter Briefkasten neben Zimmer 302 (Linnestr. 5, 1. Etage)

Abgabezeit: Bis spätestens 13:00 Uhr zum o.g. Abgabetermin

Aufgaben:

- OA 21:** Geben Sie den jeweiligen Entartungsgrad für die Energieniveaus eines Wasserstoffatoms mit der Energie a) $-hcR_H$ b) $-\frac{1}{9}hcR_H$ c) $-\frac{1}{25}hcR_H$ an. **[6 Punkte]**
- OA 22:** Berechnen Sie die erlaubten j -Werte für a) ein d -Elektron, a) ein f -Elektron, c) ein p -Elektron und d) ein h -Elektron. **[5 Punkte]**
- OA 23:** Welche Information über den Drehimpuls eines Atoms erhalten Sie mit den Termsymbolen a) 1D_2 b) $^2F_{\frac{7}{2}}$? **[3 Punkte]**
- OA 24:** Betrachten Sie ein Elektron, dessen Übergang zwischen dem 1S_0 -Zustand und dem 1P_1 -Zustand anhand seiner Absorption beobachtet wird. a) Geben Sie die Anzahl der beobachteten Linien bei einem äußeren Magnetfeld $B = 2$ T sowie (ggf. bei mehreren Linien) die Aufspaltung in Wellenzahlen (cm^{-1}) an. b) Sind die Wellenzahlen, die Sie unter a) errechnet haben, verglichen mit den Wellenzahlen optischer Übergänge wie der Balmer-Serie verhältnismäßig groß oder klein? **[8 Punkte]**