

Theoretische Physik III für Lehramtskandidaten, WS 2010/11
Blatt 11 zu den Übungen am 24. u. 26.1., Stefanie Russ
Abgabe: Spätestens 21.1., 12 Uhr, Zi. 1.4.38 (persönlich oder Briefkasten)

Falls Sie an der Klausur teilnehmen, können Sie wahlweise Blatt 12 oder Blatt 13 weglassen, d.h., am Freitag vor **oder** am Freitag nach der Klausur nichts abgeben. (Vorsicht: Dies hier ist erst Blatt 11!) Wenn Sie dennoch beide Blätter abgeben, werden auch beide (normal) gewertet.

Falls Sie Ihre mündliche Prüfung in der letzten Woche der Vorlesungszeit ablegen, so können Sie das letzte Blatt 14 weglassen.

Bitte geben Sie Ihre Übungsgruppe an!

Hausaufgaben: (Je 2 Punkte.)

1. Wasserstoffatom:

a.) Berechnen Sie die Energieniveaus des Bohr'schen Atommodells wie in Vorlesung/ Skript beschrieben. Führen Sie dabei alle Zwischenschritte sorgfältig aus! (1 Punkt)

b.) Zeigen Sie die Umformung der Radialgleichung (5.8)(a) für $u(r)$ auf die dimensionslose Gleichung (5.11), indem Sie die Abkürzungen (5.9)-(5.10) einarbeiten. (1 Punkt)

2. Wasserstoffatom:

Zeigen Sie, dass der Ansatz (5.12), eingesetzt in die Differenzialgleichung (5.11) für $u(\rho)$ auf die neue Gleichung (5.13) für $P(\rho)$ führt.

Präsenzaufgaben:

Wie sieht die Radialwellenfunktion $R_{2,1}(r)$ des Wasserstoffatoms aus, wie die zugehörige Gesamtwellenfunktion $\psi_{2,1,0}(r, \vartheta, \varphi)$? Zeigen Sie explizit, dass diese die Schrödingergleichung erfüllt.

Was bedeuten die Indizes?

Verständnisfrage: Erklären Sie, inwieweit das Ehrenfest-Theorem eine Brücke zur klassischen Mechanik schlägt.