

Übungsblatt 3 Abgabe: 11.5.05	Übungen zur Theoretischen Physik I Prof. Dr. H.-J. Kull L. Arndt, N. Gürtler	Theoretische Physik A Laserphysik RWTH Aachen
-------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------

- H1) Die Gleichung einer Ellipse mit Parameter p und Exzentrizität ϵ lautet in Polarkoordinaten

$$r = \frac{p}{1 + \epsilon \cos \varphi}.$$

Geben Sie die Normalform der Ellipsengleichung in kartesischen Koordinaten an und bestimmen Sie die Werte der Halbachsen als Funktion von p und ϵ .

- H2) Ein Elektron bewege sich klassisch in einem Coulombpotential $U(r) = -e^2/r$ mit der Energie $E = -\frac{1}{2n^2}(me^4/\hbar^2)$, die der Bindungsenergie eines Elektrons im n -ten Energieniveau eines Wasserstoffatoms entspricht. Geben Sie die möglichen Werte für den Drehimpuls an. Welchen Bahnen entspricht der minimale und der maximale Drehimpuls?
- H3) Ein Teilchen bewege sich in einem Oszillatorpotential $U(r) = \alpha r^2$. Berechnen Sie aus der allgemeinen Formel für ein Zentralpotential die Bahnkurve $r = r(\varphi)$. Verwenden Sie zur Integration die Substitution $x = 1/r^2$.