

Klassische Theoretische Physik II (Theorie B) Sommersemester 2016

Prof. Dr. Alexander Mirlin

Blatt 1. Abgabe: 22.04.2016

PD Dr. Igor Gornyi, Nikolaos Kainaris

Besprechung: 26.04.2016

1. Bahnkurven geladener Teilchen

(12+2+6=20 Punkte)

Betrachten Sie zwei Teilchen (Masse m_1, m_2), die aufgrund des Coulombschen Gesetzes miteinander wechselwirken. Das Coulombsche Potential ist umgekehrt proportional zum Abstand zwischen den Teilchen: $U(r) = q_1 q_2 / r$. Hier bezeichnen q_1 und q_2 die elektrischen Ladungen der Teilchen. Vorausgesetzt sei, dass keine äußere Kraft auf die Teilchen wirkt.

- (a) Bestimmen Sie die Bahnkurve der Teilchen für den Fall $q_1 q_2 < 0$. (12 Punkte)
- (b) Nehmen Sie an, dass die Teilchen anfänglich ruhen und sich in einem Abstand R voneinander befinden. Berechnen Sie nun die Zeit bis die Teilchen kollidieren. (2 Punkte)
- (c) Bestimmen Sie die Bahnkurve der Teilchen für den Fall $q_1 q_2 > 0$, wenn die Coulombsche Kraft abstoßend ist. (6 Punkte)