

Übungsblatt 4 Abgabe: 18.5.05	Übungen zur Theoretischen Physik I Prof. Dr. H.-J. Kull L. Arndt, N. Gürtler	Theoretische Physik A Laserphysik RWTH Aachen
-------------------------------------	--	---

- H1) Zwei identische Teilchen 1 und 2 können sich entlang der x -Richtung bewegen, reibungsfrei durchdringen und ziehen sich gegenseitig mit konstanter Kraft an.
- Formulieren Sie die Bewegungsgleichungen der beiden Teilchen.
 - Diskutieren Sie die Relativbewegung der Teilchen anhand des Potentialverlaufs und der Phasenkurven.
 - Geben Sie die Lösung über eine Schwingungsperiode an.
- H2) Zwei Teilchen mit den Massen m_1 und m_2 werden elastisch aneinander gestreut. Vor dem Stoß besitze Teilchen 1 die Energie $E_1 = \frac{1}{2}m_1v_1^2$, Teilchen 2 sei in Ruhe.
- Geben Sie die Energien E'_1 , E'_2 der beiden Teilchen nach dem Stoß im Laborsystem als Funktion des Ablenkwinkels ϑ im Schwerpunktsystem an. Wie groß ist der maximale Energieübertrag auf Teilchen 2?
 - Geben Sie den Ablenkwinkel Θ_1 von Teilchen 1 im Laborsystem als Funktion des Ablenkwinkels ϑ im Schwerpunktsystem an. Betrachten Sie hierzu $\tan \Theta_1$.
- H3) Ein Elektron mit einer Energie von 1 keV werde an einem ruhenden einfach positiv geladenen Ion gestreut ($m_e \ll m_{Ion}$). Bei welchem Stoßparameter tritt eine 90° Ablenkung auf? Wie groß ist der Wirkungsquerschnitt dafür, daß das Elektron um mehr als 90° von seiner Bahn abgelenkt wird?
- Hinweis: Coulomb-Potential im MKSA-System: $U = e_1e_2/(4\pi\epsilon_0r)$