

Übungsblatt 5 Abgabe: 27.11.02	Theoretische Physik (für Physiker): Mechanik	Prof. Dr. H.-J. Kull Theoretische Physik A Laserphysik
--------------------------------------	--	--

(H13) Bestimmen Sie die allgemeine Form der Bewegung einer Ladung

- a) in einem homogenen Magnetfeld $\mathbf{B} = B\mathbf{e}_z$.
- b) in einem homogenen Magnetfeld $\mathbf{B} = B\mathbf{e}_z$ und einem dazu senkrechten homogenen elektrischen Feld $\mathbf{E} = E\mathbf{e}_y$.

(H14) Ein System von Massepunkten besitze bezüglich des Schwerpunktes \mathbf{R} den Drehimpuls,

$$\mathbf{L} = \sum_i (\mathbf{r}_i - \mathbf{R}) \times (m_i \dot{\mathbf{r}}_i).$$

An dem System sollen keine internen Drehmomente angreifen. Durch den Vorbeiflug einer großen Masse in großem Abstand wirkt auf das System vorübergehend ein räumlich homogenes Schwerfeld \mathbf{g} ein. Kann sich der Drehimpuls dabei ändern?

(H15) Ein Massepunkt bewege sich auf einer Schraubenbahn

$$\mathbf{r}(t) = \varrho \cos(\omega t) \mathbf{e}_x + \varrho \sin(\omega t) \mathbf{e}_y + ut \mathbf{e}_z .$$

Berechnen Sie folgenden Größen:

- a) Bogenlänge ab der Zeit $t = 0$
- b) Tangenten-Einheitsvektor
- c) Hauptnormale und Krümmung
- d) Binormale und Torsion