Übung 1 (02.04. - 06.04.2007)

H 1 Biot-Savartsches Gesetz
Betrachte einen stromdurchflossenen Kreisring mit Radius R und einen Punkt auf der Achse des Ringes im Abstand a vom Mittelpunkt.

1.1 Berechne mit Hilfe des Biot-Savartschen Gesetzes die magnetische Feldstärke $\vec{B}$ des Ringes für den Punkt.

1.2 Was gilt für $a \gg R$ und $a \ll R$?

H 2 Lorentz-Kraft
Betrachte ein im Ursprung ruhendes positiv geladenes Teilchen mit der Ladung q und der Masse m.

2.1 Nun sei in x-Richtung die magnetische Feldstärke $\vec{B}$ und in z-Richtung das elektrische Feld $\vec{E}$ gegeben. Wie sieht die Trajektorie des Teilchens qualitativ aus?

2.2 Stelle die Bewegungsgleichungen auf und führe hierbei die Hilfsgröße $\omega = \frac{|q|B}{m}$ ein. ω definiert die sog. “Zyklotron-Frequenz“, was beschreibt sie?

2.3 Löse die Bewegungsgleichungen.