

# Ringbeschleuniger und Speicherringe

## Übungsblatt 4

Prof. Dr. O. Kester, S. Geyer, Dr. P. Forck

Sommersemester 2016

### 1 Sextupolmagnet

Ein Sextupolmagnet habe einen Aperturradius  $a = 6$  cm und eine Amperewindungszahl  $n \cdot I = 5000$  A. Wie groß ist die Sextupolstärke  $g_s = \partial^2 B_y / \partial x^2$  und die magnetische Flussdichte  $B_0$  an der Polspitze?

### 2 Dipolmagnet

Ein H-Magnet besitzt einen Luftspalt von  $h=6$  cm. Die magnetische Flußdichte soll 1.9 T im Spalt betragen, wobei die Spule nur 10 Windungen besitzen soll. Wie groß ist der erforderliche Strom, der die Spule durchfließen muss? Ist das Eisen schon in der Sättigung?

### 3 Magnetisches Potential

Leiten Sie das magnetische Potential  $\Phi(x, y)$  eines Quadrupolmagneten ab.

### 4 Supraleitende Magnete

Welches Feld erhalten Sie, wenn die Stromverteilung eines supraleitenden Magneten dem Multipolindex  $m=3$  besitzt? Stellen Sie dies in kartesischen Koordinaten dar und ermitteln Sie den Verlauf entlang der  $x$ -Achse.