

INSTITUT FÜR FESTKÖRPERTHEORIE UND -OPTIK
FRIEDRICH-SCHILLER-UNIVERSITÄT JENA
Übungen zur Elektrodynamik, WS 2007/2008
Übungsserie 11
Maxwellscher Spannungstensor und Magnetostatik (II)

1.) In der (x-y)-Ebene verlaufe ein Kreisstrom I vom Radius R mit dem Koordinatenursprung im Mittelpunkt.

Berechnen Sie die magnetische Feldstärke für alle Punkte auf der z-Achse mit Hilfe des Biot-Savartschen Gesetzes.

2.) Zwei Kreisströme I_1 und I_2 von gleichem Radius R mit dem Mittelpunkt auf der z-Achse verlaufen in der Ebene $z = z_1$ und $z = z_2$, der Abstand zwischen ihnen beträgt respektive $a = z_1 - z_2$.

Berechnen Sie die Induktionskoeffizienten L_{12} sowie die Kraft zwischen den Strömen $K_{12} = -\frac{d}{da}L_{12}I_1I_2$ für:

- (a) $|z_1 - z_2| \ll R$
- (b) $|z_1 - z_2| \gg R$

3.) Berechnen Sie das skalare magnetische Potential Ψ für einen permanenten Kugelmagneten (Radius R , konstante Magnetisierung \mathbf{M})

Abgabetermin: Mittwoch, 23. 1. 2008, vor der Vorlesung