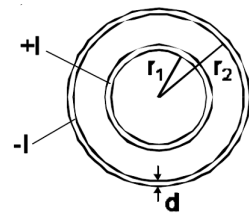


**Aufgabe 25: (2 + 1 + 3 = 6 Punkte)**

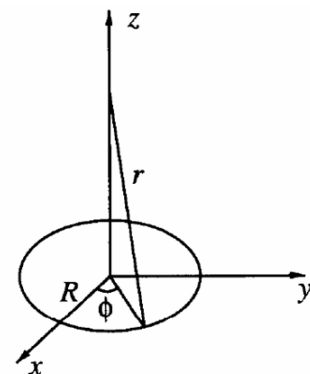
Berechnen Sie durch Wahl der geeigneten Methode das Magnetfeld ...

- a) ... eines Stroms durch eine lange Platte der Breite  $d$  ( $d$  soll so groß sein, dass Streufelder am Rand der Platte vernachlässigbar sind), mit vernachlässigbarer Dicke und konstanter Stromdichte über der Platte.
- b) Wie ist das Feld zwischen zwei langen Platten in kleinem Abstand mit entgegengesetzten Strömen aus? Verwenden Sie das Ergebnis aus a) und argumentieren Sie mit Symmetrie und Superposition.
- c) ... zweier konzentrisch angeordneter, unendlich langer Rohre mit Innenradien  $R_1$  und  $R_2$  und jeweils der Wandstärke  $d$ , die in entgegen gesetzter Richtung jeweils vom Strom  $I$  durchflossen werden. Bestimmen und skizzieren Sie  $B(r)$  für  $0 \leq r \leq \infty$ . Die Stromdichte in den Rohren sei jeweils konstant (ortsunabhängig).



**Aufgabe 26: (3 Punkte)**

Berechnen Sie das Magnetfeld auf der Achse senkrecht durch den Mittelpunkt einer kreisförmigen stromdurchflossenen Leiterschleife mit Radius  $R$ .



**Aufgabe 27: (5 Punkte)**

Gegeben ist eine Helmholtz-Spulenordnung mit zwei ringförmige Spulen mit Radien  $R$  im Abstand  $d$  bei gemeinsamer Spulenachse  $x$  und je  $N$  Windungen. Beide Spulen werden von einem Strom  $I$  in gleicher Richtung durchflossen.

Berechnen Sie die Feldstärke  $B(x)$  entlang der  $x$ -Achse. Zeigen Sie, dass in der Mitte der Anordnung ( $x=0$ ) für den Fall der Helmholtz-Bedingung ( $d = R$ ) alle Ableitungen von  $B(x)$  nach  $x$  verschwinden (bis einschließlich der dritten Ableitung) und geben Sie  $B(x)$  an.

Was für eine Feldstärke  $B(x)$  ergibt sich rechnerisch zwischen den beiden Spulen, wenn diese von einem Strom  $I$  in verschiedenen Richtungen durchflossen wird (Anti-Helmholtz-Anordnung)?