

Name, Vorname: \_\_\_\_\_ Matnr.: \_\_\_\_\_ Gruppe: \_\_\_\_\_ !!!

**Aufgabe 27: (3 Punkte)**

- Erklären Sie kurz(!) die „Wheatstonesche Brückenschaltung“: Skizze, was wird gemessen bzw. eingestellt?
- Was ist eine strom-, was eine spannungsrichtige Schaltung? Machen Sie jeweils eine Skizze.

**Aufgabe 28: (8 Punkte)**

Berechnen Sie durch Wahl der geeigneten Methode das Magnetfeld

- auf der Achse senkrecht durch den Mittelpunkt einer kreisförmigen stromdurchflossenen Leiterschleife mit Radius  $R$ .
- eines Stroms durch eine endlich 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.
- 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 29: (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).

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)?