

# Übungsaufgaben zur Experimentalphysik Modul PH-EP3 / PH-LA-EP3

## Übungsblatt 03 (44. KW, WS 2008/2009)

Ausgabe: 30. Oktober 2008

**Abgabe: 6. November 2008**

**Abgabeort:** Markierter Briefkasten neben Zimmer 302 (Linnestr. 5, 1. Etage)  
**Abgabezeit:** Bis spätestens 9:30 Uhr (vor der Vorlesung) zum o.g. Abgabetermin

### Aufgaben:

- ED 09: Wie groß ist die Kraft, mit der ein Anker an den Polen eines Hufeisenmagneten festgehalten wird, wenn die magnetische Induktion im Luftspalt zwischen den Polen und dem Anker den Wert von  $B = 1,2 \text{ T}$  aufweist? Die Fläche eines Poles beträgt  $A = 0,01 \text{ m}^2$ .  
[5 Punkte]
- ED 10: Berechnen Sie über das Gesetz von *Biot-Savart* die magnetische Feldstärke  $H$ , die von einer quadratisch geformten, stromdurchflossenen Leiterschleife (Kantenlänge  $a$ , Strom  $I$ , siehe Skizze) in deren Mittelpunkt  $P$  hervorgerufen wird. [6 Punkte]

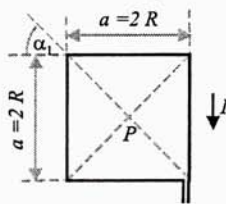


Abbildung zur Aufgabe ED 10:

- ED 11: Ein in Ost-West-Richtung zeigender Metallstab von  $1 \text{ m}$  Länge fällt aus  $25 \text{ m}$  Höhe zu Boden. Welche Spannung wird durch die Horizontalkomponente des Erdfeldes ( $20 \mu\text{T}$ ) in dem Moment zwischen seinen Enden induziert, wenn der Stab den Erdboden erreicht?  
[5 Punkte]
- ED 12: Eine kreisförmige Leiterschleife (Radius  $R$ ) bewegt sich mit konstanter Geschwindigkeit  $\vec{v}$ . Zum Zeitpunkt  $t = 0$  taucht sie in ein homogenes, zeitlich konstantes Magnetfeld mit der Flussdichte  $\vec{B}$  ein ( $\vec{B} \perp \vec{v}$ ). Die von der Leiterschleife umgrenzte Fläche liegt in der Zeichenebene, während  $\vec{B}$  senkrecht auf ihr steht (siehe Abbildung unten). (a) Berechnen Sie die in der Leiterschleife induzierte Spannung  $U_{ind}(t)$ . (b) Stellen Sie den zeitlichen Verlauf der Induktionsspannung graphisch dar! Zu welchem Zeitpunkt ist  $|U_{ind}|$  maximal?  
[8 Punkte]

