

Übungen zu "Grundlagen der Physik Ib"

Blatt 8

SS 2007

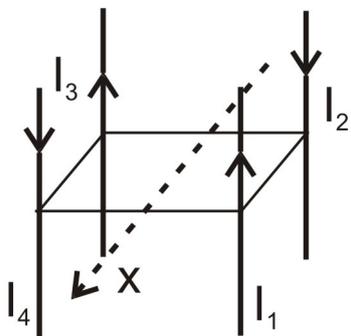
Abgabe bis Montag, den 11.06.2007, **14:00Uhr**

Abgabebox im Kern MF, 2. Etage

Aufgabe 1:

Vier stromdurchflossene unendlich lange Leiter durchstoßen die Ecken eines Quadrates mit der Kantenlänge a . Die Stromrichtungen sind in der Abbildung dargestellt und seien $I_1 = I_3, I_2 = -I_1, I_4 = I_2$. Berechnen Sie das Magnetfeld

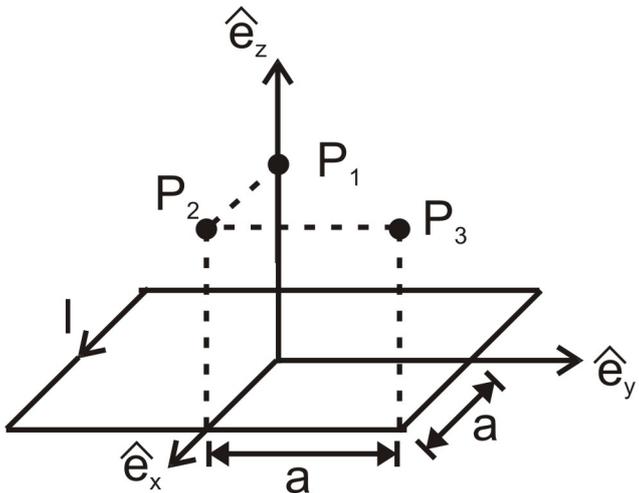
- a) im Zentrum des Quadrates,
- b) entlang einer Linie die durch den Mittelpunkt zweier gegenüberliegenden Seiten verläuft (siehe Skizze). Skizzieren Sie den Verlauf. Wie verhält sich $B(x)$ für $x \gg a$?



Aufgabe 2:

In der xy -Ebene befinde sich eine quadratische Leiterschleife mit der Kantenlänge $2a$, die vom Strom I durchflossen werde. Berechnen Sie das Magnetfeld im Punkt

- (a) $P_1(0, 0, a)$
- (b) $P_2(a, 0, a)$
- (c) $P_3(a, a, a)$



Aufgabe 3:

Ein Strom I durchlaufe eine Ellipse. Wie groß ist das Magnetfeld im eingezeichneten Brennpunkt?

Hinweis:

$$\rho(\varphi) = \frac{a(1 - \epsilon^2)}{1 + \epsilon \cos \varphi} = \frac{(a - e)(1 + \epsilon)}{1 + \epsilon \cos \varphi}$$

