

Übungen zur Magnetohydrodynamik

Sommersemester 2011

Thema: Freier Zerfall von Magnetfeldern

Termin: Dienstag, 26. 4. 2011

Aufgabe 2

Verifizieren Sie die exakte Galilei-Invarianz der in der Vorlesung hergeleiteten Grundgleichungen der Magnetohydrodynamik!

Aufgabe 3

(a) Lösen Sie das Anfangswertproblem der Gleichung

$$\frac{\partial \vec{B}}{\partial t} = \frac{1}{\mu\sigma} \Delta \vec{B}$$

($\mu\sigma = \text{const.} > 0$) mit der Anfangsbedingung

$$t = 0: \quad B_x = B_0 e^{-z^2/L^2}, \quad B_y = B_z = 0 \quad (B_0 = \text{const.}, L = \text{const.})!$$

(b) Wie lautet das Ergebnis für die allgemeinere Anfangsbedingung

$$t = 0: \quad B_x = f(z), \quad B_y = B_z = 0$$

mit einer beliebigen, hinreichend lokalisierten Funktion $f(z)$?

(c) Diskutieren Sie auch die Verallgemeinerung auf den echt dreidimensionalen Fall!