

# 1. ÜBUNGSBLATT ZUR VORLESUNG THEORETISCHE PHYSIK I (MECHANIK)

Abgabe der Lösungen: in der Vorlesung am 27.10.06

## **Aufgabe 1:** (5 Punkte)

Zwei Punktmassen  $m_1$  und  $m_2$  bewegen sich durch den dreidimensionalen Raum. Die erste bewegt sich mit der Geschwindigkeit  $v_1$  entlang der  $x_1$ -Achse des Laborsystems, die zweite mit der Geschwindigkeit  $v_2$  entlang der Diagonale der  $x_1x_2$ -Ebene. Bestimmen Sie Galilei-Transformationen  $\mathcal{G}_1$  bzw.  $\mathcal{G}_2$  so, dass  $m_1$  bzw.  $m_2$  im Ursprung des jeweiligen neuen Systems ruht und die  $x'_1$ - bzw.  $x''_1$ -Achse aus der Sicht des Laborsystems in die Bewegungsrichtung zeigt. Durch welche Transformation  $\mathcal{G}_3$  sind die beiden neuen Koordinatensysteme  $x'_i$  und  $x''_i$  miteinander verknüpft?

## **Aufgabe 2:** (5 Punkte)

Betrachten Sie eine Punktmasse  $m$ , die vertikal mit Anfangsgeschwindigkeit  $v_0$  relativ zur Erdoberfläche nach oben geworfen wird. Bestimmen Sie die Trajektorie des Massepunkts unter dem Einfluss der Erdbeschleunigung  $g$ , und berücksichtigen Sie dabei eine Newtonschen Reibungskraft proportional zum Geschwindigkeitsquadrat,  $|F_{\text{Reibung}}| = cv^2$  mit  $c=\text{const}$ . Berechnen Sie die Trajektorie einschließlich der Fallbewegung nach Erreichen des höchsten Punktes.