

Übungen zum Modul P1a

„Einführung in die klassische Mechanik und Wärmelehre“

Blatt 9

Abgabe: 14.01.2013 in der Übung

Aufgabe 24: (4 Punkte)

Ein Hammerwerfer schleudert eine 7,26 kg schwere Kugel an einer 1,22 m langen Leine auf eine Weite von 80 m (Annahme eines schiefen Wurfs ohne Reibung). Das Wievielfache seines Körpergewichts muss ein 100 kg schwerer Athlet aufbringen, um in der Schlussphase des Abwurfs die Kugel auf einer Kreisbahn zu halten?

Wie groß ist der Drehimpuls bezüglich der Drehachse des Hammerwerfers zum Zeitpunkt des Abwurfs und der Landung der Kugel? Diskutieren Sie das Ergebnis.

Aufgabe 25: (4 Punkte)

Ein Teilchen der Masse m_1 und der Geschwindigkeit \vec{v}_0 stoße elastisch (keine Energie geht in interne Anregungen der Stoßpartner verloren) mit einem ruhenden Teilchen der Masse m_2 . Welche Geschwindigkeiten haben die Teilchen nach dem Stoß in Abhängigkeit vom Ablenkwinkel des einlaufenden Teilchens θ_L im Laborsystem? Welchen Einfluss auf die Lösungen hat das Massenverhältnis m_2/m_1 der beiden Teilchen? Diskutieren Sie den Spezialfall gleicher Massen ($m_1 = m_2 = m$)! Was lässt sich für $\theta_L \neq 0$ über die relative Orientierung der Geschwindigkeitsvektoren nach dem Stoß aussagen? (Hinweis: Beschreiben Sie den Stoß im Laborsystem unter Verwendung von Energie- und Impulserhaltung.)