17.06.2002

Übungen zur Theoretischen Mechanik

Sommersemester 2002

Blatt 9

Thema: Starrer Körper, Trägheitstensor

Übungsaufgaben:

24. Eine Billardkugel (Radius a) werde mit horizontalem Queue in seiner Mittelebene, also ohne Effet, angestoßen. In welcher Höhe h über dem Mittelpunkt muss das Queue die Kugel treffen, damit eine reine Rollbewegung (kein Gleiten) eintritt?

Hinweis: Die Bewegung der Billardkugel setzt sich aus einer Translations- und Rotationsbewegung zusammen. Der Stoß überträgt Impuls und Drehimpuls auf die Kugel. Man überlege sich nun, unter welcher Bedingung eine reine Rollbewegung einsetzt.

4 Punkte

25. Zwei Kugeln mit dem Radius R und der konstanten Massendichte ρ_0 sind durch eine masselose starre Stange (Hantel) miteinander verbunden. Der Abstand der Kugelmittelpunkte sei l. Diese Hantel rotiere um eine Achse, die auf der starren Stange senkrecht steht und den (senkrechten) Abstand $l/2$ vom Mittelpunkt der Kugeln hat (siehe Skizze).

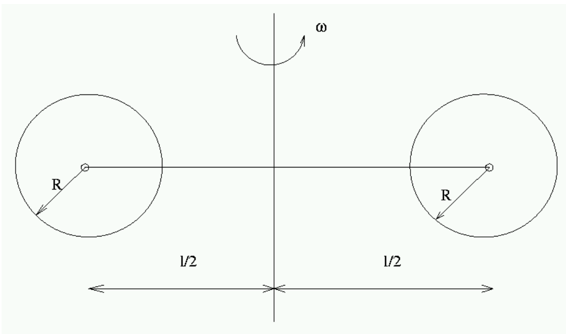

Abbildung 1: Eine Hantel

a) Man berechne das Trägheitsmoment der Hantel!
b) Man gebe Drehimpuls und kinetische Energie an!

4 Punkte

26. Berechnen Sie die Hauptträgheitsmomente von Ammoniak. Betrachten Sie dabei die einzelnen Atome als Punktmassen.

4 Punkte

Abgabetermin: **Montag, 24.06.02, 10:00 Uhr** Fach Günther