

## Theoretische Physik I – Mechanik

### 10. Übungsblatt (Bachelor Physik)

Abgabe: Montag, 13.12.2010

#### Schwerpunkt, Streuung

##### 31. Aufgabe (5 Punkte)

Systeme von dichtliegenden Massepunkten können unter bestimmten Umständen als kontinuierliche Medien aufgefaßt werden. Die mechanische Beschreibung einer solchen Masseverteilung erfolgt mittels der Massendichte  $\rho(\vec{r})$ . Die Masse  $M$  und der Schwerpunkt  $\vec{R}$  eines solchen Systems sind durch Volumenintegrale

$$M = \int dV \rho(\vec{r})$$

bzw.

$$M\vec{R} = \int dV \rho(\vec{r})\vec{r}$$

über das Volumen  $V$  des Körpers gegeben.

Berechnen Sie Masse und Schwerpunkt der folgenden Körper:

- Kugelschale mit  $R_1 \leq r \leq R_2$  und der Massendichte  $\rho(r, \theta, \varphi) = \rho_0 \cos^2(\theta)$  (Kugelkoordinaten,  $\rho_0$  ist konstant.),
- Pyramide mit einer quadratischen Grundfläche der Länge  $a$ , der Höhe  $h$  und konstanter Massendichte  $\rho_0$ ,

##### 32. Aufgabe (5 Punkte)

Betrachten Sie das abstoßende Zentralkraftfeld  $V(r) = \beta/r^2$  mit  $\beta > 0$ .

- Berechnen Sie den differentiellen Wirkungsquerschnitt  $\sigma(\theta)$  für die Streuung im gegebenen Potential.
- Berechnen Sie den absoluten Wirkungsquerschnitt.