

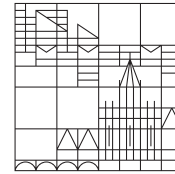
# Physik I – Integrierter Kurs

Übungsblatt Nr. 13, WS 08/09

Abgabe am 2. Feb.

Besprechung am 4. Feb.

Universität  
Konstanz



Prof. T. Dekorsy, Prof. U. Nowak, Dr. P. Keim

## Aufgabe 1 (schriftlich): Gravitationskraft einer Scheibe

Ein Teilchen der Masse  $m$  befinde sich im Abstand  $b$  über dem Mittelpunkt einer waagrecht im Raum liegenden Scheibe. Die Scheibe habe die homogene (Flächen-) Massenverteilung  $\sigma$  und den Radius  $a$ . Berechnen Sie Gravitationskraft der Scheibe auf den Massepunkt  $m$ , indem Sie über Scheibenringe infinitesimaler Breite aufsummieren. (4 Punkte)

## Aufgabe 2 (schriftlich): Kosmische Geschwindigkeiten

Erläutern Sie, was die erste, die zweite und die dritte kosmische Geschwindigkeit ist.

- Berechnen Sie die erste kosmische Geschwindigkeit für die Erde.
- Berechnen Sie die zweite kosmische Geschwindigkeit für die Erde, wobei die Masse der Erde  $M_E = 5,97 * 10^{24}$  kg ist. (3 Punkte)

## Aufgabe 3 (schriftlich): Schnelle Transportwege

Sie wollen auf dem kürzestem Weg ein Paket von Paris nach Melbourne versenden. Dazu haben Sie ein Loch durch die Erde gebohrt (parallel zur Rotationsachse, aber nicht durch den Erdmittelpunkt) und lassen das Paket im Schwerfeld der Erde fallen. Die Dichte der Erde wird dabei als konstant betrachtet und jegliche Reibung wird vernachlässigt. Wie lange braucht das Paket von Paris nach Melbourne und zurück? (3 Punkte)