

Übungen zu Physik I für Geodäsie und Geoinformation

Wintersemester 2013/14

Blatt 7, Besprechung am 4.12.2013, 15:00 – 16:30, HS 0120

Aufgabe 1 Scheinkräfte im rotierenden Bezugssystem

Ein Käfer krabbelt mit der konstanten Geschwindigkeit v auf einer rotierenden Scheibe (Winkelgeschwindigkeit ω) radial von der Mitte nach außen.

- a) Beschreiben Sie die Bahnkurve des Käfers
 - (i) im System des Käfers.
 - (ii) im System eines ruhenden Beobachters.
- b) Bestimmen Sie alle auf den Käfer wirkenden Kräfte
 - (i) aus der Sicht eines ruhenden Beobachters.
 - (ii) aus der Sicht des Käfers.

Aufgabe 2 Corioliskraft

Von der Aussichtsplattform des Münchner Olympiaturms (Höhe 192 m, geographische Breite 48.2°) wird eine Bleikugel fallen gelassen. Wie weit von der Vertikalen entfernt trifft die Kugel am Boden auf?

Aufgabe 3 Gravitationswaage

Cavendish benutzte im Jahr 1798 eine Drehwaage, um die Dichte der Erde bzw. die Gravitationskonstante zu bestimmen. Die Kugeln einer Torsionswaage, wie Cavendish sie benutzte (siehe Abbildung), haben die Masse $m_1 = 20$ kg bzw. $m_2 = 0,015$ kg. Der Mittelpunktsabstand der beiden kleinen Kugeln an ihrem Verbindungsstab beträgt 25 cm. Der Mittelpunktsabstand einer großen und der benachbarten kleinen Kugel in der Gleichgewichtslage ist 9 cm.

- a) Mit welcher Kraft zieht eine große Kugel die benachbarte kleine Kugel an? Benutzen Sie dazu die Gravitationskonstante $G = 6,673 \cdot 10^{-11} \text{ N m}^2/\text{kg}^2$.
- b) Welches Drehmoment muss der Torsionsdraht ausüben, um diese Kräfte auszugleichen und die Drehwaage in ihrer Gleichgewichtslage zu halten?

