

10. ÜBUNGSBLATT ZUR VORLESUNG THEORETISCHE PHYSIK I (MECHANIK)

Abgabe der Lösungen: in der Vorlesung am 19.1.2007

Aufgabe 1:

(7 Punkte)

Ein kegelförmiger Kreisel (Höhe $h = 10$ cm, Radius $R = 5$ cm, homogene Massenverteilung) rotiert im Gravitationsfeld ohne reguläre Präzession ($\dot{\theta} = 0$) mit 100 Umdrehungen pro Sekunde um die Symmetrieachse. Die Kegelspitze ist auf dem Boden fixiert. Mit welcher Umlaufzeit präzessiert der Kreisel um die raumfeste x'_3 -Achse? Verwenden Sie die Näherung, dass \vec{L} parallel zur Symmetrieachse ist und zeigen Sie, dass diese hier gerechtfertigt ist.

Aufgabe 2:

(3 Punkte)

Bestimmen Sie die Hamiltonfunktion für ein geladenes Teilchen im konstanten Magnetfeld $\vec{B} = (0, 0, B)$. Stellen Sie die kanonischen Gleichungen auf und lösen Sie sie.