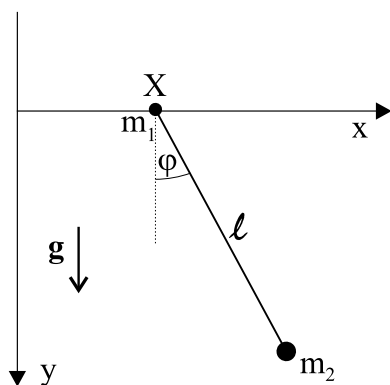


Übungsblatt 10 Abgabe: 13.7.2005	Übungen zur Theoretischen Physik I Prof. Dr. H.-J. Kull L. Arndt, N. Gürtler	Theoretische Physik A Laserphysik RWTH Aachen
--	--	---

- H1) Ein Pendel in einem konstanten Schwerfeld $\mathbf{g} = g\mathbf{e}_y$ bestehe aus zwei Massenpunkten m_1 und m_2 , die durch eine masselose Stange der Länge l starr miteinander verbunden sind. Die Stange sei um die Masse m_1 in der xy -Ebene drehbar, wobei sich die Masse m_1 entlang der x -Achse bewegen kann.
- Geben Sie die Lagrangefunktion und die Lagrangegleichungen des Pendels an.
 - Entwickeln Sie die Lagrangefunktion für kleine Auslenkungen aus der Ruhelage und bestimmen Sie dann die Schwingungsfrequenz des Pendels.
- H2) Ein Kreiskegel habe die Höhe h , eine Grundfläche mit Radius R und eine homogene Dichte ρ .
- Bestimmen Sie den Trägheitstensor des Kegels bezüglich eines Koordinatensystems dessen Koordinatenursprung sich auf der Kegelspitze befindet.
 - Berechnen Sie mittels dieses Tensors dann den Hauptträgheitstensor bezogen auf den Kegelschwerpunkt.
- H3) Bestimmen Sie die kinetische Energie eines Zylinders (Radius R), der auf einer Ebene rollt. Die Masse des Zylinders ist so über das Volumen verteilt, daß eine der Hauptträgheitsachsen parallel zur Zylinderachse im Abstand a verläuft. Das Trägheitsmoment bezüglich dieser Hauptachse sei Θ . Hinweis: Man betrachte die Gerade an der sich Zylinder und Ebene berühren als momentane Drehachse. Die Winkelgeschwindigkeit der Drehung um die momentane Drehachse ist gleich der Winkelgeschwindigkeit der Drehung um die Zylinderachse.

Pendel (H1)



Zylinder (H3)

