

Theoretische Physik: Mechanik

Übungsblatt 2

Vorlesung: Otfried Gühne

Übungen: Sanah Altenburg, Tristan Kraft, Jannik Hoffmann

Vorlesung: Di. 10-12 (D308) und Fr. 10-12 (D308)

Übungen: Fr. 8:30-10 (B030) und Fr. 12:30-14 (B030)

Zu bearbeiten bis 03.11.2015

H1. Differentialoperatoren (2 Punkte)

Berechnen Sie den Gradienten und die Rotation in Zylinderkoordinaten.

H2. Rotierendes Bezugssystem (I) (3 Punkte)

Ein anfänglich ruhender Stein fällt von Punkt A frei im Schwerfeld der Erde und trifft am Punkt B auf. Welchen Winkel schließt die gedachte Linie zwischen A und B mit dem Lot ein, wenn das Experiment bei der geographischen Breite α stattfindet? (Ignorieren Sie den Luftwiderstand.)

H3. Rotierendes Bezugssystem (II) (4 Punkte)

Wir betrachten Einstein mit der Masse m , welcher zur Zeit $t = 0$ ruht und den Abstand r_0 von der Drehachse hat. Einstein sei in seiner Bewegung so eingeschränkt, dass er sich nur radial frei bewegen kann, während er gezwungen wird mit der Winkelgeschwindigkeit ω zu rotieren. (Ignorieren Sie die Reibung und nehmen Sie eine Punktmasse an.)

- (a) Berechnen Sie seine Bahn $q(t)$ im ruhenden und im rotierenden Bezugssystem und
- (b) für $t > 0$ die kinetische Energie von Einstein.