

Übungen zur Theoretischen Physik:
Mechanik

Prof. Dr. J. Schnakenberg
RWTH Aachen, WS 2001/02

14. Aufgabenblatt vom 30.01.02

(48) **Hamilton–Jacobi-Gleichung für ein Teilchen in einem konstanten Feld**

Bestimmen Sie die Bahn eines Teilchens (Massenpunkts) in einem (räumlich und zeitlich) konstanten Kraftfeld durch Lösung der zugehörigen Hamilton–Jacobi–Gleichung.

(49) **Massenpunkt im Potential $V(r) = -k/r^2$**

Ein Massenpunkt der Masse m bewege sich in dem Zentral–Potential

$$V(r) = -\frac{k}{r^2}, \quad k > 0.$$

Diskutieren Sie die möglichen Bahntypen und berechnen Sie die Bahngleichungen $r = r(\phi)$. Diskutieren Sie die Ergebnisse für $r = r(\phi)$ und skizzieren Sie die Bahn–Verläufe.

(50) **Trägheits–Moment rotations–symmetrischer Körper**

Es sei K ein homogen mit Masse erfüllter Körper, der bezüglich einer Achse A rotations–symmetrisch ist. Zeigen Sie, wie die Berechnung des Trägheits–Momentes von K bezüglich der Achse A auf ein einfaches, gewöhnliches Integral reduziert werden kann. Berechnen Sie mit dieser Methode die Trägheits–Momente

(a) einer Kugel,

(b) eines kreisförmigen Ringes mit rechteckigem Querschnitt

jeweils bezüglich der Symmetrie–Achse.

Hinweis: Die Klausur findet wie bereits angekündigt statt am Samstag den **16.2.2002** von **13.30 bis 16.30 Uhr** im Hörsaal **Fo 1**. Bitte bringen sie Papier und Schreibmaterial mit. Weitere Hilfsmittel sind nicht zugelassen.