

Übungen zur Theoretischen Mechanik – SS 2007

Blatt 1 – Abgabetermin 27.4.07

(1) Rotationsparaboloid

Rotationsparabolische Koordinaten (u, v, φ) sind definiert durch

$$\begin{aligned}x &= uv \cos \varphi, \\y &= uv \sin \varphi, \\z &= \frac{1}{2}(u^2 - v^2),\end{aligned}$$

mit

$$0 \leq u, v < \infty, \quad 0 \leq \varphi \leq 2\pi.$$

- Bestimmen Sie den metrischen Tensor g_{ij} und das Volumenelement dV in den Koordinaten (u, v, φ) .
- Sind diese Koordinaten orthogonal?
- Bestimmen Sie die Komponenten der Geschwindigkeit (v_u, v_v, v_φ) und der Beschleunigung in diesen Koordinaten.