

Aufgabe 1 *Koordinatentransformation*

Ein Koordinatensystem (u, w, z) sei gegeben durch

$$x = \alpha \cosh u \cos w, \quad y = \alpha \sinh u \sin w, \quad z = z$$

wobei $0 \leq u < \infty$, $0 \leq w < 2\pi$ und $\alpha \in \mathbb{R}^+$

- (a) Berechnen Sie die Einheitsvektoren \vec{e}_u, \vec{e}_w und \vec{e}_z .
- (b) Berechnen Sie das Linienelement ds^2 und das Volumenelement dV .
- (c) Handelt es sich hierbei um Orthogonalkoordinaten? Wenn ja, um ein rechts- oder linkshändiges System? Begründen Sie durch eine kurze Rechnung oder Argumentation.

LÖSUNG:

Loesung folgt