

Übungen zur Vorlesung Vektoranalysis im SW15/16

Blatt 2

Abgabe am Montag, den 09.11.2015 , 12.15 Uhr, Raum ENC-D224

1. Berechne die Bogenlänge $s(t)$, $s(0) = 0$, der Kurve

$$\vec{x}(t) = (3e^{-t}, 4e^{-t}, -5e^{-2t}) \quad , \quad t \geq 0 .$$

[2]

2. Stelle die Kurve

$$\vec{x}(t) = (4t, 3 \operatorname{arsinh} t, 3\sqrt{1+t^2}) \quad , \quad t \geq 0 .$$

nach der Bogenlänge dar und berechne das begleitende Dreibein sowie Krümmung und Torsion. [5]

3. Zeige mit Hilfe des ebenen Integralsatzes von Stokes, dass $\vec{F} : G \rightarrow \mathbb{R}^2$, $G \subset \mathbb{R}^2$ ist ein einfach zusammenhängendes Gebiet, genau dann ein Gradientenfeld ist, wenn auf G gilt $\operatorname{rot} \vec{F} = 0$. [3]