
Aufgabe 1 Sei $\alpha : I \to \mathbb{R}^3$ eine nach Bogenlänge parametrisierte C^2-Kurve der Form $\alpha(s) = (x(s), y(s), 0)$ mit $y(s) > 0$ für alle $s \in I$, und sei $X : I \times \mathbb{R} \to \mathbb{R}^3$, $X(s,t) = (x(s), y(s)\cos t, y(s)\sin t)$, die von α erzeugte Rotationsfläche.
Zeigen Sie mit Hilfe der in der Vorlesung hergeleiteten Formel

$$H(s,t) = \frac{1}{2}\left(\frac{x'(s)}{y(s)} + x''(s)y'(s) - y''(s)x'(s)\right)$$

für die mittlere Krümmung einer Rotationsfläche, dass

$$H(s,t) = \frac{1}{2x'(s)y(s)}\left(1 - \left(\frac{y^2}{2}\right)''(s)\right).$$

Hinweis. Da α nach Bogenlänge parametrisiert ist, gilt $x'x = -y'y$.