

Übungen zur Relativistischen Physik

Wintersemester 2008/2009

Thema: Physikalische Gesetze im Riemannschen Raum

Abgabetermin: Montag, 5. 1. 2009, vor der Vorlesung

Aufgabe 15

Die Geodätengleichung lautet bei Verwendung eines affinen Parameters λ

$$\frac{d^2 x^m}{d\lambda^2} + \Gamma_{ik}^m \frac{dx^i}{d\lambda} \frac{dx^k}{d\lambda} = 0.$$

Untersuchen und diskutieren Sie, wie die Gleichung bei Verwendung eines beliebigen Parameters $\mu = \mu(\lambda)$ (mit $d\mu/d\lambda \neq 0$) aussieht!

Aufgabe 16

Leiten Sie aus den (allgemein-) kovarianten Maxwell-Gleichungen die allgemein-relativistische Version

- (a) der Kontinuitätsgleichung für die Viererstromdichte und
- (b) der inhomogenen Wellengleichung für das Viererpotential in verallgemeinerter Lorenz-Eichung ($A^n_{;n} = 0$) her!