

Exercício 3 (14/04/2021)

Considere o *elemento-de-linha* (i.e., intervalo invariante entre eventos infinitesimalmente próximos) dado por

$$ds^2 = -(1 - \omega^2 r^2)dt^2 + 2\omega r^2 dt d\theta + dr^2 + r^2 d\theta^2 + dz^2,$$

onde ω é uma constante real e as coordenadas $\{(t, r, \theta, z)\}$ assumem valores $t \in \mathbb{R}$, $r > 0$, $0 \leq \theta < 2\pi$, $z \in \mathbb{R}$.

- (a) Explícite as componentes $g_{\mu\nu}$ da métrica nessas coordenadas;
- (b) Considere um observador parado nesse sistema de coordenadas na posição $r = r_0$, $\theta = \theta_0$, $z = z_0$. Obtenha as componentes da 4-velocidade desse observador. Quais os valores possíveis de r_0 ?
- (c) Qual a relação entre a coordenada t e o tempo físico τ desse observador?