

Exercício 10 (21/6/2021)

Considere uma nave em movimento circular e uniforme (*não* necessariamente geodésico) em torno de um corpo central esfericamente simétrico (com raio R menor do que qualquer outro raio utilizado nos itens abaixo). A velocidade angular do movimento da nave vale Ω (medida por observadores no infinito) e $r = r_o$ é o raio (areal) da trajetória.

- (a) Calcule a aceleração própria dessa nave, como função de r_o e Ω : $a(r_o, \Omega)$. Quem “provê” essa aceleração própria e qual seu sentido? – mais precisamente, o sentido da 4-aceleração.
- (b) Mostre que a aceleração própria da nave é independente de Ω se $r_o = 3GM$;
- (c) Separe a parte da aceleração própria que depende de Ω ,

$$a_{\text{cf}}(r_o, \Omega) := a(r_o, \Omega) - a(r_o, 0).$$

Em seguida, discuta seu comportamento para $r_o > 3GM$ e $r_o < 3GM$. Estando em cada uma dessas regiões, qual a maneira mais fácil de se afastar do objeto central? Por quê?