

Homework 10

2022 年 11 月 1, 18 日布置

2022 年 11 月 21 日交

1

对于一个双星系统, $R=20$ 光年, $M = 1.4M_{\odot}$, $T = 7.8h$, 求引力波的振幅和辐射功率。(提示: 需要先将表达式中的量纲恢复)

2

考虑太阳-地球系统, 太阳质量 M , 地球质量 m ($M \gg m$)。假设太阳不动, 地球绕太阳沿半径为 r 的圆轨道运动, 问距离系统为 R 处 ($R \gg r$) 的观测者观测到的引力波的振幅和辐射功率。

3

推导出: 若 $A^{\mu} \parallel U^{\mu}$, 则 $A_{\parallel}^{\mu} = A^{\mu}$

4 多次时间投影等于一次

证明

$$\pi^{\mu}_{\nu} \pi^{\nu}_{\lambda} = \pi^{\mu}_{\lambda}$$

5 矢量的空间投影与四速度垂直

证明

$$A_{\perp}^{\mu} U_{\mu} = 0$$

6

推导出: 若 $A^{\mu} \perp U^{\mu}$, 则 $A_{\perp}^{\mu} = A^{\mu}$