《天体力学基础》2015年期中考试

**共30分 闭卷 时间1小时**

1. 写出二体运动Kepler三定律及其数学表达。（2分）
2. 写出二体运动的轨道方程（*r*对*θ*的依赖关系）。（1分）
3. 写出二体运动描述*M,E*关系的Kepler方程，并至少说出两种解法。（1分）
4. 画图表示二体运动的六个轨道根数。（1分）
5. 写出一组二体运动的正则轨道根数，其与前面非正则根数的关系。（2分）
6. 证明二体运动发生在一个固定平面。（1分）
7. 求二体运动中根数*f, M, E*的变化率。（2分）
8. 求(*r/a*)在二体运动中的平均值。（2分）
9. 什么是“平均化原理”？（1分）
10. 写出三体运动的运动方程和十个经典积分。（2分）
11. 什么是限制性三体问题模型？举一个实际天文背景中的例子。（1分）
12. 分别写出圆型限制性三体问题在旋转坐标系和惯性系中的Jacobi积分。（2分）
13. 圆型限制性三体问题有几个平动点，其线性稳定性如何？（2分）
14. 什么是混沌轨道，混沌轨道的最大Lyapunov特征指数有什么特征？(1分)
15. 依照能量从低到高排列Lagrange平动点。（1分）
16. 写出圆型限制性三体问题中较小的主天体*m2*附近的Hill范围的量级。（1分）
17. 证明圆型限制性三体问题的平动点必在二主天体轨道平面。（2分）
18. 画图表示随着Jacobi积分常数的变化，圆型限制性三体问题第三体运动的可能范围。（2分）
19. 摄动函数展开式中含有角度为的一项，问其中k可取哪些值？该式是角度几阶？含该角度的项是几阶小量？(3分)