|  |
| --- |
| **同济大学字**  **计算方法实验报告（四）**  2008030715060769  **学院** 机械与能源工程学院  **专业** 机械设计制造及其自动化  **学号** 1852951  **姓名** 李腾  **指导教师** 李梦茹、陈茂林  **完成日期** 2021 年 1 月 1 日 |

|  |
| --- |
| **目 录**  [一、欧拉法和改进欧拉法 3](#_Toc60479299)  [1.1 实验代码 3](#_Toc60479300)  [1.2 参数生成截图 3](#_Toc60479301)  [二、龙格库塔法 5](#_Toc60479302)  [2.1 实验代码 5](#_Toc60479303)  [2.2参数生成截图 6](#_Toc60479304)  [三、常微分方程组的解法 7](#_Toc60479305)  [3.1 实验代码 7](#_Toc60479306)  [3.2参数生成截图 8](#_Toc60479307) |

|  |
| --- |
| 欧拉法和改进欧拉法 用欧拉法和改进欧拉法求（其中），。并作图比较。 实验代码 实验主函数   参数生成截图   求解题中所给的微分方程，可得实验的精确结果为。分别绘制欧拉函数、改进后的欧拉函数和精确结果的函数曲线，图像如下：    放大曲线的中间一段部分如下图：    由上图可知，在该问题中，欧拉函数和改进后的欧拉函数都具有很好的效果。其中，改进后的欧拉函数的实验效果明显好于改进后的欧拉函数，更接近实验的理想精确结果。 龙格库塔法 用龙格库塔方法求解（其中），，。 2.1 实验代码 用于生成的函数    龙格库塔函数    实验调用函数   2.2参数生成截图    常微分方程组的解法 棒球击出的速度为每秒30.48米，与水平线夹角为30度，球拍离地面0.9米，忽略空气和风力的阻力，球能否飞过离本垒60.96米远，10.67米高的围墙？需要多少时间？ 3.1 实验代码 建立微分方程的函数    实验调用函数   3.2参数生成截图     由上图可知，在球飞至离本垒时，球的高度低于围墙的高度，因此球飞不过围墙。  需要的时间： |