

matlab综合应用

物理 4+4 陈炳杰

摘要

强大的绘图功能是 Matlab 的特点之一，Matlab 提供了一系列的绘图函数，用户不需要过多的考虑绘图的细节，只需要给出一些基本参数就能得到所需图形。同时 matlab 也能进行一定的数学运算和编程。在完成了一定的基础训练之后，大家应该尝试利用matlab进行一些物理相关的综合应用。此次作业难度很小，希望同学们自行查询资料解决。

1 绘图

1. 数据导入

使用 matlab 工具栏出的导入数据功能导入 Excel 的数据。(注意导入的时候选择合适的数据类型)

2. 散点图绘制

点击工作区的两个变量，在绘图窗口下选择 scatter 绘制散点图。

3. 基本曲线拟合
在绘图窗口可以选择“工具”下的“基本拟合选项进行多项式拟合”

4. 其他曲线拟合

在 app 窗口下使用 curvefit，进行其他函数拟合（注意拟合的时候初始参数的选择）

5. 理论曲线

使用命令窗口画出理论曲线。如三角函数曲线

6. 图像中坐标轴、单位等信息修改

7. 图像导出

8. 扩展阅读：参见 matlab 帮助文档中“curvefit”

- tip: 画图时可以使用压缩文档中附带的 Excel 数据

2 简易程序

- 编制一个程序，该程序将接受用户输入的任何字符串，并查找在这个字符串中某个指定字符出现的次数
- 编制一个程序，使得该程序接受用户输入的字符串，并将该字符串按升序排列并打印出来
- 编制一个解数论问题的函数文件：取任意整数，若是偶数，则用 2 除，否则乘 3 加 1，重复此过程，直到整数变为 1
- 用毕奥—沙伐尔定律计算电流环产生的磁场
- 参考wave mechanics中的readme，完成任务

3 附加题

用 matlab 编写程序并解决相应物理问题：

水平平面内，用两个劲度系数为 k 的弹簧和一个劲度系数为 k' 的弹簧，耦合弹簧连接质量为 m_1 和 m_2 的两振子。在下列三种条件下求解此物理模态的振动系统方程：

- $m_1 = 1, m_2 = 2, k = 8, k' = 4$, 初始位移 $x_1 = 1, x_2 = 1$, 初始速度 $\frac{dx_1}{dt} = 6, \frac{dx_2}{dt} = 6$
- $m_1 = 1, m_2 = 2, k = 8, k' = 4$, 初始位移 $x_1 = 1, x_2 = 1$, 初始速度 $\frac{dx_1}{dt} = 6, \frac{dx_2}{dt} = -6$
- $m_1 = 1, m_2 = 2, k = 8, k' = 4$, 初始位移 $x_1 = 1, x_2 = 1$, 初始速度 $\frac{dx_1}{dt} = 6, \frac{dx_2}{dt} = 0$

