

理论力学简明教程



[理论力学简明教程_下载链接1](#)

著者:周乐柱

出版者:北京大学

出版时间:2005-1

装帧:平装(无盘)

isbn:9787301080979

本书以经典力学的分析力学为主要内容，在运动学方面，先从普遍的曲线坐标系出发，导出质点速度和加速度的普遍公式，然后在基本矢量微商的基础上导出质点相对运动的运动学公式，在动力学理论方面，以拉格朗日动力学及其应用为主（第二章至第五章），同时简要介绍了哈密顿动力学（第六章），其中第三章至第五章从拉格朗日函数、拉格朗日方程及其初积分出发讨论了多自由度振动、有心运动和刚体动力学，在第七章中，从普遍的变分原理出发，导出了拉格朗日方程和哈密顿方程，体现出分析力学原理的多样性，本书在阐述经典力学原理的传统力学应用的同时，用实例强调了该原理在其他学科和现代科技中的应用，希望能扩展学生的眼界，提高学生的学习兴趣。

本书给出了一定数量的习题及相应的答案和提示，希望对自学者会有所帮助。

本书可作为普通高等院校理工科电子信息科学与技术专业的本科生的教材，也可供其他专业的学生参考，还可作为考研的辅导材料。

作者介绍:

目录: 第一章 运动学

1.1 质点运动学

1.1.1 基本概念

1.1.2 位矢、速度和加速度在几种坐标系下的表达式

1.1.3 曲线坐标系

1.2 刚体运动学

1.2.1 基本概念

1.2.2 刚体运动的运动学公式

1.2.3 不同运动情形下刚体运动学公式的具体表达式

1.3 质点相对运动的运动学

1.3.1 运动坐标系及其基本矢量的微商

1.3.2 质点相对运动的运动学公式

1.4 运动学问题举例

习题一

第二章 拉格朗日方程

2.1 虚功原理——分析静力学的基本方程

2.1.1 基本概念

2.1.2 虚功原理

2.1.3 虚功原理应用举例

2.2 拉格朗日方程——分析动力学的基本方程

2.2.1 达朗贝尔原理和达朗贝尔—拉格朗日方程

2.2.2 基本形式的拉格朗日方程

2.2.3 保守系的拉格朗日方程

2.2.4 广义能量积分、广义动量积分和循环坐标

2.2.5 拉格朗日方程举例

2.3 广义势和耗散函数

2.3.1 广义势

2.3.2 耗散函数

2.4 拉格朗日不定乘子法

2.4.1 约束力与约束方程的关系和拉格朗日不定乘子

2.4.2 拉格朗日不定乘子法

习题二

第三章 振动

3.1 在广义坐标下体系平衡位置的确定

3.2 小振动的典型例子——耦合摆

3.2.1 耦合摆的求解方法

3.2.2 本征频率、本征振动和简正坐标

3.3 小振动的普遍理论

3.3.1 小振动运动微分方程的建立

3.3.2 小振动运动微分方程的求解

3.3.3 本征频率、本征振动和简正坐标

3.4 非线性振动

3.4.1 解析求解法

3.4.2 微扰法

习题三

第四章 有心运动

4.1 有心运动的拉格朗日函数和基本运动方程

4.2 轨道微分方程和平方反比力场的轨道

4.2.1 轨道微分方程

4.2.2 平方反比力场的轨道

4.3 平方反比力场运动的例子

4.3.1 平方反比引力——人造星体的运动

4.3.2 平方反比斥力—— α 粒子的散射

4.4 行星运动方程——开普勒方程

4.4.1 开普勒方程

4.4.2 人造卫星星下点的运动方程

习题四

第五章 刚体动力学

5.1 刚体动力学基本方程

5.2 刚体动量矩与角速度的关系和惯量张量

5.2.1 刚体动量矩与角速度的关系

5.1.2 惯量张量

5.2.3 惯量主轴和主轴坐标系

5.2.4 主轴坐标系的应用

5.2.5 主轴方向的确定

5.2.6 惯量椭球、动量矩与角速度的几何关系

5.2.7 由张量相联系的两矢量的一般关系

5.3 刚体定点运动的基本方程

5.3.1 欧拉动力学方程

5.3.2 欧拉运动学方程

5.4 刚体绕定点自由运动

5.4.1 刚体绕定点自由运动的初积分

5.4.2 对称刚体绕定点自由运动的运动规律

5.5 对称重刚体的定点运动

5.5.1 对称重刚体定点运动的初积分

5.5.2 对称重刚体定点运动的运动特点

5.6 高速陀螺的回转效应

5.6.1 外力矩为零时的定向效应

5.6.2 外力矩不为零时的回转效应

习题五

第六章 哈密顿动力学

6.1 正则变量、哈密顿函数和正则方程

6.1.1 广义动量和正则变量

6.1.2 哈密顿函数和正则方程

6.1.3 哈密顿函数的物理意义

6.1.4 运动守恒量

6.2 哈密顿函数和正则方程应用举例

6.3 勒让德变换

6.4 泊松括号

6.4.1 泊松括号的引入和正则方程的新形式

6.4.2 泊松括号的性质

6.4.3 运动守恒量和泊松定理

习题六

第七章 变分法简介和哈密顿原理

7.1 泛函极值、变分法简介

7.1.1 泛函和泛函的极值

7.1.2 泛函的变分

7.1.3 泛函取极值的条件和欧拉方程

7.1.4 具有附加条件的泛函极值问题

7.2 哈密顿原理

7.2.1 位形空间和运动路径

7.2.2 哈密顿作用量和哈密顿原理

7.3 修正的哈密顿原理

7.4 多元函数的泛函极值

习题七

第八章 正则变换

8.1 正则变换

- 8.1.1 正则变换的定义和条件
- 8.1.2 母函数和相应的变换方程
- 8.1.3 正则变换举例
- 8.2 哈密顿—雅可比方程
- 8.2.1 哈密顿—雅可比方程和哈密顿主函数
- 8.2.2 哈密顿特征函数
- 8.2.3 哈密顿—雅可比方程举例
- 习题八
- 习题详解
- 参考书目
- • • • • (收起)

[理论力学简明教程_下载链接1](#)

标签

物理

教材

评论

这个还行吧~

[理论力学简明教程_下载链接1](#)

书评

[理论力学简明教程_下载链接1](#)