

# 《理论力学》

## 图书基本信息

书名：《理论力学》

13位ISBN编号：9787040108088

10位ISBN编号：7040108089

出版时间：2002-7

出版社：高等教育出版社

作者：金尚年,马永利

页数：328

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)

# 《理论力学》

## 前言

“理论力学”这门课程顾名思义是讲力学的基本理论。力学是大家所熟悉的一门学科，在中学物理课和大学普通物理课中都有力学的内容，现在是第三次学习力学课了。“理论力学”和以前所学的力学课，在内容和性质上有什么差别呢？这是大家所关心的问题，需要先作些说明。经典力学有三种不同的理论形式：牛顿力学、拉格朗日方程和哈密顿理论，后两者合称为分析力学。前两轮力学课的内容仅限于牛顿力学的形式，从未涉及分析力学的理论。本书的重点放在分析力学上，但仍要从牛顿力学讲起，并且篇幅不小。一方面是因为分析力学是以牛顿力学为基础的。另一方面以前所讲的牛顿力学基本上只限于单质点的直线运动和圆周运动，以及刚体的定轴转动；对于质点、质点系的一般运动和刚体定点转动还没有讨论过。现在要讨论这些问题。所以“理论力学”与前两轮力学课在内容上并不存在重复的问题。在性质上“理论力学”与前两轮力学课更有重要的差别。大学本科物理类专业的教学计划中有一组称为中级理论物理的课程，它们是：理论力学、数学物理方法、热力学与统计物理、电动力学和量子力学。这一组课程在性质上是类似的，在内容上是逐步拓展和深化的。理论力学是这一组课程中的第一门课。中级理论物理课与普通物理课比较，除了在内容上深一个层次以外，在认识论和方法论上有显著的差别。普通物理课基本上是从物理现象出发，通过分析归纳的方法，得出物质运动的经验规律，强调的是从感性到理性的认识过程。理论物理则是从物理学的经验规律出发，创建一个理性的物理世界，然后通过逻辑演绎的方法，推理出这个理性世界所应该具有的各种各样的性质，再与现实的经验事实作比较，以检验其真伪，并探讨其实际应用的可能性，重点在于培养学生的理性思维能力。可以这样说，“理论力学”是读者所遇到的第一门侧重于培养理性思维能力的物理课。所以无论就课程的内容还是课程的性质来说，“理论力学”都是一门全新的课程。

# 《理论力学》

## 内容概要

《理论力学(第2版)》是教育部“高等教育面向21世纪教学内容和课程体系改革计划”的研究成果，是面向21世纪课程教材和教育部理科物理学和天文学教学指导委员会“九五”规划教材。相对于传统教材，《理论力学(第2版)》主要作了如下调整：(1) 运动学和静力学不单独设立章节，必需的内容结合动力学讲授，将质点动力学和质点系动力学结合在一起讲，从而减少与普通物理的重复；(2) 提前讲拉格朗日方程，把拉格朗日方程与牛顿方程作为处理经典力学问题并用的方法，使学生有更多的机会熟悉拉格朗日方程的实际应用。全书的内容共分四部分：第一章和第二章分别介绍牛顿力学和拉格朗日方程的基本内容，是本课程的基础理论部分；第三到第七章分别讨论两体问题、刚体、非惯性参考系、微振动和阻尼运动等五类典型的力学问题；第八章介绍经典力学的哈密顿理论，是后继课程所需要的理论基础；第九章和第十章介绍哈密顿理论的应用和流体力学，可作为补充教材或阅读材料。

《理论力学(第2版)》可作为高等院校物理类专业的教材或参考书，也可供其他专业选用和社会读者阅读。

## 书籍目录

### 第一章 牛顿动力学方程

- § 1.1 牛顿的《原理》奠定了经典力学的理论基础
- § 1.2 牛顿第二定律在常用坐标系中的表示式
- § 1.3 质点系
- § 1.4 动量定理
- § 1.5 角动量定理
- § 1.6 能量定理
- § 1.7 变质量运动方程
- § 1.8 综合例题
- § 1.9 等粒子体中带电粒子的运动

#### 习题

### 第二章 拉格朗日方程

- § 2.1 理想约束 达朗贝尔方程
- § 2.2 完整约束 广义坐标
- § 2.3 理想、完整体系的拉格朗日方程
- § 2.4 拉格朗日方程对平衡问题的应用
- § 2.5 广义势能 带电粒子在电磁场中的拉格朗日函数
- § 2.6 非完整体系的拉格朗日方程
- § 2.7 对称性和守恒定律
- § 2.8 瞬时力问题的拉格朗日方程

#### 习题

### 第三章 两体问题

- § 3.1 两体问题化为单粒子问题
- § 3.2 在中心势场中单粒子的运动 有效势能
- § 3.3 与距离成反比的中心势场
- § 3.4 中心势场中粒子运动轨道的稳定性
- § 3.5 弹性碰撞
- § 3.6 散射截面
- § 3.7 刚球势散射 散射截面从质心系到实验室系的变换
- § 3.8 库仑势场中的弹性散射
- § 3.9 粒子的分裂

#### 习题

### 第四章 刚体

- § 4.1 刚体运动的自由度和广义坐标
- § 4.2 刚体的角速度
- § 4.3 刚体上任一点的线速度和线加速度
- § 4.4 刚体运动的动力学方程
- § 4.5 刚体的平面平行运动
- § 4.6 转动惯量张量 欧拉动力学方程
- § 4.7 惯量椭球
- § 4.8 刚体的自由转动
- § 4.9 拉格朗日陀螺
- § 4.10 快速陀螺的近似理论及其应用举例
- § 4.11 刚体转动的稳定性
- § 4.12 刚体定轴转动时支点上的动反作用力

#### 习题

### 第五章 定积分的计算

- § 5.1 不同参考系之间速度和加速度的变换关系
- § 5.2 非惯系中的牛顿动力学方程 惯性力
- § 5.3 拉格朗日函数的不确定性 非惯性参考系中的拉格朗日函数..
- § 5.4 地球自转的动力学效应
- § 5.5 拉莫尔进动 经典力学对磁共振现象的解释

## 习题

## 第六章 多自由度体系的微振动

- § 6.1 振动的分类和线性振动的概念
- § 6.2 两个自由度保守体系的自由振动
- § 6.3  $n$ 个自由度保守体系的自由振动
- § 6.4 简正坐标和简正振动
- § 6.5 寻找简正坐标的一般方法
- § 6.6 一维晶格的纵推动
- § 6.7 多原子分子的振动
- § 6.8 两个自由度体系的强迫振动
- § 6.9 非线性振动

## 习题

## 第七章 阻尼运动

- § 7.1 阻尼的一般性质
- § 7.2 恒力作用下的阻尼直线运动
- § 7.3 一维阻尼振动
- § 7.4 耗散函数 多自由度体系的阻尼振动
- § 7.5 非线性振动对共振的影响
- § 7.6 RLC电路的拉格朗日方程
- § 7.7 阻尼介质中的抛射体运动

## 习题

## 第八章 经典力学的哈密顿理论

- § 8.1 正则共轭坐标
- § 8.2 哈密顿函数和正则方程
- § 8.3 变分问题的欧拉方程
- § 8.4 哈密顿原理
- § 8.5 正则变换
- § 8.6 泊松括号
- § 8.7 哈密顿-雅可比方程
- § 8.8 用哈密顿理论解开普勒问题

## 习题

## 第九章 哈密顿理论在物理学中的应用

- § 9.1 连续体系的拉格朗日方程
- § 9.2 电磁场的拉格朗日方程
- § 9.3 薛定谔波动力学方程的建立
- § 9.4 刘维尔定理
- § 9.5 经典微扰理论

## 习题

## 第十章 流体

- § 10.1 流体运动的描述
- § 10.2 理想流体的动力学方程
- § 10.3 流线 伯努利方程
- § 10.4 无旋运动 拉格朗日积分
- § 10.5 理想流体绕圆柱的流动 达朗贝尔佯谬

§ 10.6 粘滞流体的运动方程

§ 10.7 泊肃叶公式和斯托克斯公式...

习题

部分习题答案和提示

版权页：插图：

# 《理论力学》

## 编辑推荐

《理论力学(第2版)》：面向21世纪课程教材。



# 《理论力学》

## 精彩短评

- 1、TAT
- 2、不知道为何评价不高，通读全书，觉得还是不错的。虽然有很多小错误。
- 3、与其他从牛顿力学开始讲起的沉闷教材相比这本教材确实非常不同，非常喜欢
- 4、怎么说也好歹看了两页，虽然退了
- 5、这本书好乱。。。
- 6、没好好学国，缅怀下
- 7、这是适合理科用的，请工科专业的读者注意不要买错。这本书粗看来感觉写得比较乱，有些闹心，如果没有老师帮助选择阅读学习，自己看感觉太庞杂，又限于篇幅，很多处没有说透。因此如果自学建议读周衍柏的书来入门，读梁昆森的《力学》（下册）学习。
- 8、以前分析力学的课本。还不错。
- 9、学的最渣的一门课
- 10、非常需要，因此要的要急，速度一般。
- 11、再见
- 12、不是科大的,是复旦的!
- 13、其实这本书怎么说呢，公式推导的也还可以。但是就是关于分析力学的部分有点少了，而且结构编排的有点不合理了，其他的都还好。
- 14、当年大二的经典力学教材，还行~~
- 15、不是教材
- 16、我记得这是哈工大出的？总之讲的很细致了，如果有习题解答就更好了。。。
- 17、比较早的一本书
- 18、抄过的....
- 19、只是讲微积分的方法处理高中问题，并没有深入理论力学。
- 20、本科学习书籍
- 21、不细致，似乎是中国教材的通病，学得不好啊。
- 22、反正比我们学校的那书好。。但是没有老师的PPT好。。。
- 23、六年前在物理系初学理论力学用的是周衍柏的，但大凡所用教材都读之如同嚼蜡，在图书馆借来这本一路通读，考试通过。
- 24、惨！
- 25、老师特别给力
- 26、很一般的理力教材
- 27、硬塞下去结果没有塞到脑子里 云里雾里的我真不适合念这个
- 28、论述清晰，内容详略得当，配套例题也很有典型性，中科大的理论力学教程。很适合自学。核心内容+一个星号的内容十天可以读完。

# 《理论力学》

## 精彩书评

1、现在第七版了。我们班挂了一半.....我们班挂了一半.....我们班挂了一半.....我们班挂了一半...  
...我们班挂了一半.....我们班挂了一半.....我们班挂了一半.....我们班挂了一半.....我们班挂了一半  
.....我们班挂了一半.....我们班挂了一半.....我们班挂了一半.....我们班挂了一半.....我们班挂了一  
半.....我们班挂了一半.....我们班挂了一半.....我们班挂了一半.....我们班挂了一半.....

# 《理论力学》

## 版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:[www.tushu000.com](http://www.tushu000.com)