

《经典力学》

图书基本信息

书名：《经典力学》

13位ISBN编号：9787312019302

10位ISBN编号：7312019307

出版时间：2006-8

出版社：中国科学技术大学出版社

作者：沈惠川

页数：439

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

《经典力学》

前言

1996年12月，吴大猷先生将台湾新竹清华大学1994年出版的《吴大猷先生手稿：古典力学(1941年，昆明西南联合大学)》影印手稿(有限本)惠赠于我。这本影印手稿的历史，其年代之久远，远甚于H. Goldstein的《经典力学》。它在经典力学发展史上的重要意义，尤其是对理论物理学的贡献，已不仅仅是学术上的、教学上的了。吴大猷先生的这本手稿，就是他后来《古典动力学》一书的蓝本。在吴大猷先生和Goldstein以及L. D. Landau之前的有关经典力学或分析力学的书籍，绝大部分是专著并且基本上是为数学家和力学家而写的，而不是为物理学家或理学院物理系专业的师生所写的教科书。为物理学家或理学院物理系专业的师生所使用的教科书，应当更注重物理概念的陈述及其在理论物理学中的应用。在本书“代序”中吴大猷先生对某些经典力学或分析力学教科书里所谓“修正的Hamilton原理”或“推广的Hamilton原理”的批评，就是正确使用物理概念的典范。吴大猷先生的批评，极具穿透力和震撼力。H. Goldstein的《经典力学》和D. T. Greenwood的《经典动力学》等教科书中对所谓“修正的Hamilton原理”或“推广的Hamilton原理”的辩解，是无力的和自欺欺人的。“Hamilton原理”是物理学(或力学)命题(或原则)而不是数学变分法；在真实的运动路径上，位形和动量将同时到达终点而不可能存在不同时到达的“虚变动”。所谓“修正的Hamilton原理”或“推广的Hamilton原理”，实际上是不顾Legendre变换的“纯数学”变分。推导Hamilton正则方程可以有多种方法；最好的方法是直接从Legendre变换出发。如果从“Hamilton原理”出发，则仍需要“Legendre变换”出手相助。企图凭借旁门左道式的“修正的Hamilton原理”或“推广的Hamilton原理”来投机取巧或搪塞，在物理上难以自圆其说甚至是说不过去的，只会遭到人们的质疑因而自取其辱。本书详述了三种推导Hamilton正则方程的方法；在利用“Hamilton原理”推导正则方程的过程中，特别强调了吴大猷先生对物理概念的陈述。通过比较，读者自然会认可，只有直接从Legendre变换出发推导Hamilton正则方程的方法，才是最好的方法。

《经典力学》

内容概要

《经典力学》是为适应大学本科教学新形势而撰写的“经典力学”教科书，全书以Lagrange力学和Hamilton力学为主线，详细阐述了经典力学的基本原理、基本议程及其应用。《经典力学》对非完整系统的分析方法作了全面的分析和刷新，对用Hamilton正则方程的最好方案是直接由Legendre变换出发，《经典力学》将弹性力学和经典电动力学全部纳入Lagrange力学和Hamilton力学的形式体系，导出了几何非线性弹性力学（有限形变问题）的基本微分方程，《经典力学》中强调物理量的去处及其在具体物理问题中的应用，几乎每一节的内容都比通常的经典力学教科书有所改进和强化。《经典力学》中附有近160道例题和超过240道习题，这对读者的自学是有帮助的。

《经典力学》共三章。第一章为“经典力学基础”，包括第一节“Newton质点和质点系力学”，第二节“Newton - Euler刚体力学”，第三节“Hooke - Navier弹性力学”；第二章“Lagrange力学”；第三章“Hamilton力学”。书末有“附录，包括A“张量”，B“经典电动力学简介”，C“热力学简介”。在第三章的末尾，还介绍了“Birkhoff系统动力学”。

《经典力学》可作为大学本科物理类专业相关专业的教材，也可供研究人员作参考。

书籍目录

吴大猷先生论经典力学(代序).

作者序

1 经典力学基础

1.1 newton质点和质点系力学

1.2 newton-euler刚体力学

1.3 hooke-navier弹性力学

2 lagrange力学

2.1 虚功原理和d'alembert原理

2.2 广义坐标, 广义速度, 广义质量, 广义动量和广义力

2.3 lagrange未定乘数法: 约束反力和具有多余约束的问题

2.4 理想, 完整体系的lagrange方程

2.5 lagrange方程的首次积分和守恒定律

2.6 广义动量定理: 瞬时力问题,

2.7 广义势能和带电粒子在电磁场中的lagrangian

2.8 非完整体系的lagrange方程(routh方程)

2.9 耗散问题的lagrange方程

2.10 lagrangian的不确定性和非惯性系中的lagrangian..

2.11 多自由度体系的微幅振动和简正坐标

2.12 r-l-c电路中的lagrange方程

2.13 变分问题的euler方程

2.14 hamilton原理和maupertuis原理

2.15 连续体系的lagrange方程及其在弹性力学和电磁场中的应用

3 hamilton力学

3.1 legendre变换和hamilton. 正则方程

3.2 正则方程的循环积分和能量积分, 广义动量和hamiltonian的不确定性

3.3 routhian和routh方程, binet方程

3.4 广义经典力学的hamilton正则方程

3.5 连续体系的hamilton正则方程

3.6 正则变换

3.7 poisson括号

3.8 hamilton-jacobi理论

3.9 化动量正则变换和化动能正则变换

3.10 poineare相空间体积不变性和liouville定理

3.11 liouville方程的精确解

3.12 birkhoff系统动力学概论

附录

参考文献

人名索引

《经典力学》

编辑推荐

本书是一部关于经典力学理论的高校教材，内容涉及经典力学基础、Lagrange力学和Hamilton力学三大部分，全书将弹性力学和经典电动力学全部纳入Lagrange力学和Hamilton力学的形式体系，导出了几何非线性弹性力学（有限形变问题）的基本微分方程。本书适合高校物理学专业学生学习。

《经典力学》

精彩短评

- 1、沈上课讲的小故事不错
- 2、学完一学期理论力学回过来读这书，一口气读完很过瘾。沈先生的书比某些味同嚼蜡的教材丰富多了，可惜有不少错误，大约将来也不会再版了，实属遗憾。
- 3、写得很严谨
- 4、与众不同，别有新意。
- 5、渣渣
- 6、只可以作为参考
- 7、较专业的书
- 8、本书的章节安排与国内大部分的《理论力学》教材不一样，所以指望拿它做教材是别想了，但是这绝对是一本非常优秀的参考书！你在学习《理论力学》时遇上不明白的地方，翻翻这本书，就会有一种豁然开朗的感觉。
- 9、Lagrange力学&Hamilton力学比Newton力学还是更加高大上吖！
- 10、最为用心写作的一个国内物理学家，但是写作的语气有时候过于强烈，质点系--刚体---弹性体--粘弹性--塑性体--流体“模型链”。关于刚体定点运动推理过程写的比较完全。将牛顿方程投影在广义坐标空间就是拉格朗日方程；不确定性，变分的交换性，投影；将弹性力学和电动力学框架放在拉格朗日力学体系框架中都是令人深思
- 11、对分析力学的基本原理讲的很清楚
- 12、正则变换的条件写错了
- 13、因为有配套“题谱”，才引起注意
- 14、沈惠川大约是在百度贴吧上骂战打输了，所以把一本教材写的像战斗的檄文，真是坑死我了。可惜的是，他网下，他似乎也说服不了朱界杰
- 15、写得好像很高深，有点装逼。
- 16、沈老师毕生功力，对重要命题的很多的个人思考都写在书里了，指出了不少教科书的错误。不是很好的初学书籍，但很适合学过其他物理之后再回过头来看，应该会有更多体会。
- 17、一本很神奇的教材，甚至觉得沈惠川先生充满了个人的感情而不是理智在写这本书了。
- 18、经常有错，其中还有一些原则性错误，比如把正则变换对应的辛矩阵等价于行列式为1。
- 19、不谦虚是什么意思 Gold是大家就不能被指责么
- 20、分析力学没学好，找不到合适的教材，拿着这本复习了一遍，写得比较简明。然而还是很多看不懂的地方，不是书的问题，总觉得其他三大力学和分析力学的困难程度不是一个数量级的.....
- 21、有些不厚道的人在前言里说别人的书不好 ==
- 22、全面的经典力学书籍
- 23、没怎么看太多，理论力学的很好教材，分析力学写得很详细
- 24、書寫的嚴謹詳細而且例題豐富，只是確實“把一本教材写的像战斗的檄文”，囧。
- 25、不谦虚
- 26、是我喜欢的书，满意。

1、沈慧川先生的这本书啊，我一直想写一个书评，但是总觉得自己的水平不够，所以不好乱写。结果一憋就是好几年，今天终于忍不住了，随便说两句。买过理论力学教材的人其实都清楚，理论力学教材有两种，一种是给工科用的，一种是给物理系学生用的。工科用的理论力学教材我简单翻过一下，发现主要内容基本上就是各种力系的分析，没有分析力学的内容。当时我还产生过一种优越感，觉得物理系的学生能学习分析力学这么高大上的理论确实说明我们研究的比工科那帮人深入的多，也复杂的多。结果我后来才知道，力学系在分析力学的课时上可是比物理系多得多。在理论力学之后，力学系还有一门专门讲述分析力学的课程。所以物理系的学生们其实真的没什么好骄傲的。沈慧川先生的这本书，写法上明显借鉴了阿诺尔德的《经典力学中的数学方法》，全书分三大部分：牛顿力学、拉格朗日力学、哈密顿力学，其中牛顿力学比重最少，拉格朗日力学比重最大。正如先生在前言中所说的，中国大陆传统的《理论力学》教材大部分都是以牛顿力学为主而分析力学为辅，与沈慧川先生的写法正相反。传统教材的写法确实该废止了，诚如先生所言，对物理系的学生来说，后续的理论物理课程对分析力学的要求要远大于牛顿力学。我就遇上过一个典型的例子，在学量子场论的时候，我身边的一个同学愣是不知道哈密顿最小作用量，这样怎么可能学得懂场论呢？由于本书注重分析力学而轻视牛顿力学，所以本书中有大量传统《理论力学》教材中没有的内容，初看此书的时候我还震惊，对这些内容感到新奇。但是后来，当我翻阅过一些分析力学教材的时候我才发现，这些东西其实是分析力学中很普遍的东西（如Ruth方程），我这才意识到，物理系的学生关于分析力学的知识是多么的贫乏。如果可以的话，真的希望在物理系的课表里专门加上一个分析力学的后继课程，过去的那种教育方式真的要改革了。本书出了写法上较为新颖外，内容上也有很大的特色，作者将分析力学推广到了连续介质力学和电磁学领域，成功的写出了诸如电磁场和弹性体之类的连续介质的拉格朗日量。这对后续的学习非常有帮助，而本书的公示推导也是简洁明了，十分好懂，极其适合自学。不过，由于本书太注重分析力学，所以一些传统牛顿力学里的东西就并没有着重介绍，尤其是刚体转动这块儿，内容太少。这算是各缺憾吧。而这一点也决定了本书确实不适合当理论力学课的教材，当参考书还是非常不错的。关于本书前言中所说的关于推广的哈密顿原理这一问题，我不想讨论，因为我确实不能判断谁对谁错。ps：我直到沈慧川先生去世后才知道他竟然已经六十八岁了。真的是难以想象，因为从本书的前言来看我一直以为他就是个三四十岁的年轻教授。

《经典力学》

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