第一图书网, tushu007.com

<<理论物理学中的近似方法>>

图书基本信息

书名：<<理论物理学中的近似方法>>

13位ISBN编号：9787811107913

10位ISBN编号：7811107910

出版时间：2011-1

出版时间：李先胤、孙增灼、缪胜清、 等 北京师范大学出版集团，安徽大学出版社 (2011-01出版)

作者：李先胤 等 著

页数：472

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：http://www.tushu007.com

内容概要

《理论物理学中的近似方法》综合地介绍了在量子力学、量子场论和统计力学中几种典型的、较普遍和有效的近似方法，包括微扰论、准经典近似、变分法和平均场理论。
各种近似方法都有其优缺点和适用范围，人们可根据所研究问题的要求和特性来采用最恰当的方法。

<<理论物理学中的近似方法>>

书籍目录

第1章 定态微扰理论1.1 方法的陈述1.1.1 问题的提出1.1.2 H（r）本征方程的近似解1.2 非简并态的微扰理论1.2.1 一级近似1.2.2 二级近似1.3 谐振子能量和本征态的微扰修正1.3.1 线性微扰Hamilton量1.3.2 二次型微扰Hamilton量1.3.3 x3型微扰Hamilton量1.4 Bohr氢原子理论的扩充1.4.1 Sommer feld的氢原子能量公式1.4.2 微扰理论的计算1.5 原子的感应电偶极矩电极化率1.5.1 微扰Hamilton量H（1）1.5.2 一级能量修正1.5.3 二级能量修正1.5.4 电介质的极化率1.6 氦原子或类氦离子的基态1.7 简并体系的微扰理论1.7.1 零级波函数1.7.2 一级微扰修正1.7.3 几点讨论1.8 应用举例1.8.1 氢原子的Stark效应1.8.2 两原子间Vander Waals力的模型1.8.3 周期势场中的电子运动1.9 微扰理论的适用条件第2章量子理论的经典近似与WKB方法2.1 光学类比的启示2.2 经典极限2.3 Ehrenfest定理2.3.1 Poisson括号2.3.2 Ehrenlest定理2.4 Sehrodinger方程的经典极限2.5 WKB指数近似2.5.1 WKB展开2.5.2 WKB近似的适用条件2.6 匹配渐近近似2.6.1 远离拐点2.6.2 连接公式2.7 Bohr-Sommerfeld量子化定则2.7.1 量子化定则2.7.2 归一化波函数2.7.3 WKB的本征能量2.7.4 WKB近似下力学量的矩阵元2.8 势垒贯穿2.8.1 右行和左行波2.8.2 势垒贯穿的WKB描述2.8.3 金属中电子的逸出2.8.4 接触电势差2.8.5 原子核的a-衰变2.9 辏力场中的准经典近似2.9.1 波函数角部的准经典近似2.9.2 径向波函数的准经典近似2.9.3 WKB相移2.10 原子的Thomas-Fermi分布2.10.1 原子中的电荷分布2.10.2 Thomas-Fermi方程2.10.3 原子半径第3章 变分法3.1 变分原理3.1.1 泛函和泛函的变分3.1.2 Euler-Lagrange方程……第4章 含时问题的近似方法(非协变理论)第5章 协变微扰论第6章 多体互作用系统的平均场理论附录

章节摘录

版权页：插图：在物理学一切领域里，能够严格求解的只是少数几个问题。
因此，在处理实际问题时，人们不得不求助于恰当的近似方法。
严格说来，有多少问题就有多少近似方法。
一一介绍它们当然是不可能的。
在本书中，我们仅给出那些值得系统叙述的相当普遍、典型的方法。
“ Per · turbation ”一词，物理学中译为“ 微扰 ”，天文学和数学家将其翻译成“ 摄动 ”。
微扰理论主要思想是把一个困难问题分解为若干个比较容易的问题。
它最早用于天体力学中以解著名的“ 三体问题 ”。
众所周知，根据Newton万有引力定律，被太阳吸引的两个行星，它们彼此间也有引力作用，所以在研究它们的运动时，除了考虑太阳对行星的引力外，还应考虑行星间的引力，这就构成了“ 三体问题 ”。
严格求解这个问题，在数学上是有困难的。
为此，必须寻求某种适当的近似方法，这就导致逐步近似的微扰理论的产生。
它处理“ 三体问题 ”的步骤为：首先由于行星间的相互作用远小于太阳对它们的作用，所以，作为一种零级近似，可暂时不考虑行星间的相互作用，只计算行星在太阳引力作用下的运动。
为使计算和观测更好地符合，进一步考虑时，就必须计及行星间的相互作用，而使轨道产生的微小改变。
这就是所谓一级近似。
量子理论中的微扰理论与天体力学中的情形十分相似。
但在多粒子量子体系中的情形要比天体系统中的更为复杂。
例如原子中各电子之间的相互作用并不比各个电子和原子核间的相互作用小很多；电子间要满足Pauli不相容原理。
尽管如此，在许多问题中，一级近似的结果常与实验能较好地符合。
微扰理论分两种情况：一种是微扰与时间无关，即体系处于定态，微扰的作用在于改变体系的运动状态（能谱或概率分布），如恒定的外场（电场或磁场）对原子或分子的影响（Stark和Zeeman效应）。
另一种情况为微扰是时间的函数，在微扰作用下，体系不能处于一定的定态，而将在各定态之间跃迁。
例如，在光波（交变电磁场）的作用下，原子在各能级之间跃迁而产生的辐射或吸收能量。
本章讨论定态微扰理论，它在量子理论中有着很广泛的应用。
清晰的物理图像和科学的研究方法是该理论最为突出的特点。

编辑推荐

《理论物理学中的近似方法》是由安徽大学出版社出版的。

第一图书网, tushu007.com

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:http://www.tushu007.com