

かぎしっぽ発のテキスト（ものにする量子力学）

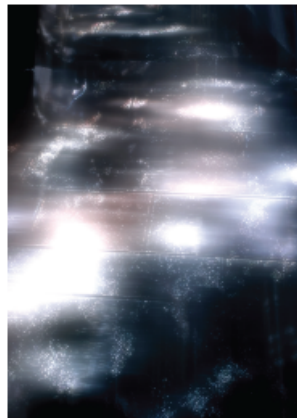
クロメル@物理のかぎプロジェクト

2011-09-23

どうも，クロメルです．この度，量子力学のテキストを出版することになりました．タイトルは「[ものにする量子力学](#)」，島田義弘著，プレアデス出版です．ISBN は，9784903814476 です．

ものにする 量子力学

島田 義弘
shimada yoshihiro



プレアデス出版

学部生，社会人を想定読者層としており，ページ数は 255 ページ，A 5 サイズです．この本の内容は，物理のかぎしっぽの記事とは独立に全く新しく書きおろしたものです．ダブルウェルポテンシャル，水素原子に束縛された電子の波動関数の少し変わった導出法，スピンや球面調和関数の基底の組み換え，縮退の無い時の三次の摂動論，縮退のある時の摂動論の導入部などについて，類書には無い書き方で記述できたのではないかと考えております．どうぞ，よろしくお願いします．内容は，

序 章 量子の世界へようこそ

0.1 量子とは

第一章 一次元のシュレーディンガー方程式

1.1 一次元のシュレーディンガー方程式

1.2 エルミート演算子

1.3 交換関係と不確定性原理

1.4 スツルム・リウビル理論

1.5 実例で見る物理量

1.6 時間とエネルギーに関する不確定性原理

1.7 有限深さの井戸型ポテンシャル

第二章 ブラケット記法

2.1 ブラケット記法

第三章 再び次元の問題

3.1 次元調和振動子

3.2 トンネル効果

3.3 ダブルウェルポテンシャル

第四章 自由粒子（平面波）と波束

4.1 ド・ブロイ波の分散関係

4.2 質量ゼロの粒子・準粒子

4.3 位相速度と群速度

第五章 水素原子

5.1 次元の古典的重心座標

5.2 次元の古典的重心座標

5.3 極座標表示

5.4 水素原子の関数の変数分離

5.5 ϕ 方向の解5.6 θ 方向の解5.7 角運動量と θ 方向の解5.8 動径 r 方向の解

5.9 動径方向の解とラゲール多項式

5.10 水素原子の波動関数

5.11 量子数

5.12 球面調和関数の軸の変換

第六章 行列表現

6.1 二準位系の行列表現

第七章 スピンと多粒子系

7.1 スピンとシュテルン・ゲルラッハの実験

7.2 スピンの数学的取り扱い

7.3 スピンと行列

7.4 任意の方向を向いたスピンの表現とスピノール

7.5 スピノールの基底の変換

7.6 スピンの二価性

7.7 粒子の座標（軌道運動とスピン）

7.8 スピンの合成（行列的な方法）

7.9 同種粒子（フェルミ粒子とボーズ粒子）

7.10 ハートリー積

7.11 スレーター行列式

- 7.12 スレーター行列式とスピン
- 7.13 ハイゼンベルクハミルトニアンの導出
- 7.14 ハイゼンベルク模型と磁場
- 7.15 スピンの合成（代数的な方法）
- 7.16 スレーター行列式と時間依存性

第八章 摂動論

- 8.1 縮退のない時の定常状態の摂動論
- 8.2 縮退のある時の定常状態の摂動論
- 8.3 縮退と固有状態の不安定性
- 8.4 縮退のある時の摂動論，再論
- 8.5 縮退のある時の摂動論の例題
- 8.6 時間に依存する摂動論

付録A 双対空間とは

- A.1 ベクトル空間
- A.2 双対空間とは
- A.3 ディラックの仮定

付録B ガウス関数の積分

付録C 多変数関数の扱い方

付録D ラゲール多項式について

付録E クーロンポテンシャルのフーリエ変換

付録F デルタ関数の公式（追加分）

参考文献

索引

です． 乞う，ご期待．