

比较好的量子力学问题题目有哪些一道量子力学题-股识吧

一、一道量子力学题

首先，角动量算符的内积可以这么求出来： $J=L+S$ 两边平方， $J^2=(L+S)^2=L^2+S^2+2LS$ 所以 $LS=(1/2)(J^2-L^2-S^2)$ 如果未微扰的哈密顿量具有球对称，那么它同 J^2 、 L^2 、 S^2 都对易，本征态是哈密顿量和三个角动量平方的共同本征态。

能量本征值的一阶修正为 $(1/2 \mu^2 c^2) \langle \psi | (1/r) | \psi \rangle$ ；

$(1/r) \langle \psi | \psi \rangle$ ；

$[j(j+1)-l(l+1)-s(s+1)]\hbar$ 因为微扰项 $(1/r) \langle \psi | \psi \rangle$ 仍然具有球对称，所以相同 l 的波函数算出来的期待值；

$(1/r) \langle \psi | \psi \rangle$ ；

是相同的。

因此简并度取决于因子 $[j(j+1)-l(l+1)-s(s+1)]$ 。

对每一组 (j, l, s) ，因为能量与 j_m 无关，所以简并度是 $2j+1$ 。

碱金属的条件只是提供了球对称的哈密顿量。

其实这是一个近似。

二、量子力学问题~

你说的没错，所以说可能。

哈密顿量的对称性是针对空间平移变换，空间旋转变换和时间平移变换不变而言的，对于空间反演变换本身比较复杂，弱作用下宇称还不守恒。

其实能级的简并性并不是单纯的量子概念，而是对应于能级的分裂（解简并过程）。

当我们采用了一系列好量子数来描述一个能级时，比方说氢原子轨道，通过 $1s, 2s, 2p$ 等等来分别标定电子处的能量位置，这种标定叫做term，而具体到电子的自旋和轨道角动量耦合时，这种标定叫level，所以在一般情况下，能级的超精细结构是当做一种简并态来处理的。

当原子比较大时，还要考虑原子核和电子的轨道耦合，这种情况就是能级的超精细结构。

如果没有电效应或者磁效应，用诸如径向量子数和轨道角动量量子数不能完全区分能级的时候，引入的自旋量子数就是带来简并态的原因。

我这里只是用原子物理体系来举一个例子，向你说明简并度并不与哈密顿量有必然的逻辑联系，但是当有一个物理体系有良好的对称性，那么它有可能存在很高的简并度。

你可以参考自旋单态和自旋三重态的区别，自旋三重态由于粒子交换波函数不改变故而出现三重简并的状态。

我个人的看法是，与哈密顿量对易可以推出守恒（对应于一种对称，可以参考任何一本高量课本），但是这种对称并不一定导致简并态的出现，简并态对应于耦合或者是量子数的可交换。

但是这中简并性与哈密顿量对应的微分方程形式有关，比方说涉及自旋等相对论效应要使用狄拉克方程一样，方程中的变量只有哈密顿量，所以简并一定与哈密顿量有关，但是更确切地说应该是与解有关。

所以你所想象的那种一眼看出简并性，我认为应该是困难的。

你的这个问题涉及了物理学的本质问题，从守恒性思考是物理中群论的基本观点，如果你有兴趣也可以参看一下

三、量子力学明天的考试题 求大神帮忙

电磁学在下用的蓝色的因为在下看的所有的共五册一二版都是蓝的

四、需要和量子力学相关的著作 越多越好

量子物理的科普书，市面上有的，我几乎都看过。

我高一的时候读约翰·格里宾的《寻找薛定谔的猫》（海南出版社），此书翻译奇烂，但内容相当好，我至今感觉是最好的。

第一推动丛书第四辑出了《新量子世界》*：//welan*/union/rec.asp?id=11592&

；
URL=[*：//welan*/730621/](http://welan*/730621/)，很好！也是第一推动，有一本《原子中的幽灵》*：
[*：//welan*/union/rec.asp?id=11592&](http://welan*/union/rec.asp?id=11592&)；

URL=[*：//welan*/1046151/](http://welan*/1046151/)，是收录了八十年代末的一个访谈论集，关于各种解释的争论。

稍微有点了解后读这本，很好。

吉林人民出版社支点丛书有本《命运之神应置何方——透析量子力学》，有点哲学味，过于简短，不推荐首读，但还是不错。

最近的网络难 [?渡系壑厉蛔勇?量子物理史话](http://welan*/union/rec.asp?id=11592&)*：
[*：//welan*/union/rec.asp?id=11592&](http://welan*/union/rec.asp?id=11592&)

URL=* : // *welan*/1318570/ , 唯一一本中国人写的不错的书 , 网上很容易找到电子版* : //book.sina*.cn/nzt/liangzishihua/index.shtml , 很好。

关于历史发展的专业些的著作可以看《基本粒子物理学史》* : // *welan*/union/rec.asp?id=11592& ;

URL=* : // *welan*/411096/ , 非常好。

—————以上都是普及书 , 难度与果壳中的宇宙差不多 , 公式少。

但请注意。

看科普书看再多仍是业余水平。

专业一点的入门书可看《费恩曼物理学讲义(第3卷)》

* : // *welan*/union/rec.asp?id=11592& ;

URL=* : // *welan*/869109/ , 此讲义可浅读可深读 , 物理专业学生与老师都应该读的。

费曼讲义的通俗版可以看《费曼讲物理

入门》* : // *welan*/union/rec.asp?id=11592& ;

URL=* : // *welan*/93504/ , 其中摘取了关于量子力学的通俗介绍。

对了 , 还有关洪写的《量子力学基础》 , * : // *welan*/union/rec.asp?id=11592& ;

URL=* : // *welan*/33117/。

看来是专业学习的入门书 , 但我没读过。

—————以你的要求看我建议你先找一两本普及书看 , 然后就读费恩曼讲义或者《量子力学基础》。

还有一点 , 不要指望量子物理能“看明白” , 说什么“初二就看得明白”那是不明白 ! 量子物理是越看越糊涂的 ! 费曼说 : 谁要是说他懂量子力学 , 那他就是在撒谎 ! 自以为看懂的话就再多看 , 直到感到惊异为止。

波尔说 : 谁不惊异于量子理论 , 谁就没有了解他。

=====但是既要介绍得比较基础 , 又要结合公式的书不好找。

貌似山东某(教育?)出版社出过一套难度介于专业和普及之间的 , 但我看似乎并不好。

量子力学是很深的课程 , 高中毕业的数学能力可能理解那些“公式”吗 ? 不要搞错啊 , 那可不是初等数学的那些公式了啊 ? 偏微分方程什么的掌握了吗 ? 高等代数、数学分析的课学过没有 ? 目前来说还是先看普及书吧。

要写公式给你看得话是很难只用初等数学写出来的。

五、学习量子力学之前要学哪些知识?

各种教材对预备知识的要求有所不同：费曼讲义第三卷（量子力学）对预备知识基本没什么要求。

北大赵凯华的量子理论对数学要求也挺低（事实上这书挺难看懂的）。

初学时有本日本人写的书挺好的（sorry名字忘了），比较薄，每章后面都对一些问题进行探讨，很有帮助。

Landau schiff 等人的名著就要求高了 数学物理方法 光学 矩阵 群论等等
最后是被称为voice of king 的dirac 的the principle of quantum mechanics

六、量子力学明天的考试题 求大神帮忙

1. 力学量 A 的久期方程： $\det(A - rE) = 0$ --&

gt ;

$(2 - r)(r^2 - 1) = 0$ ，则：本征值为： $r = 2a$ ；

$r = a$ ；

$r = -a$ ；

2. 力学量 A 的本征方程： $A|w\rangle$ ；

gt ;

$= r|w\rangle$ ；

gt ;

.则求解有： $|w\rangle, r=2$ &

gt ;

$= (1, 0, 0)^T = |Q1\rangle$ ；

gt ;

$(|Q1\rangle$ ；

gt ;

为题目中正交基矢) $|w\rangle, r=1$ &

gt ;

$= \sqrt{1/2} * (0, 1, 1) = \sqrt{1/2} * (|Q2\rangle$ ；

gt ;

$+ |Q3\rangle$ ；

gt ;

);

$|w\rangle, r=-1$ &

gt ;

$= \sqrt{1/2} * (0, 1, -1) = \sqrt{1/2} * (|Q2\rangle$ ；

gt ;

$- |Q3\rangle$ ；

gt ;
);

3, 归一化系统波函数 : (疑问 : 是不是题目抄错了?? 有一个是1/2! ?)

|Q& ;

gt ;

= sqrt(1/3) (|Q1& ;

gt ;

+ |Q2& ;

gt ;

+ |Q3& ;

gt ;

) 4. 分别测量力学量 A 得到 $r = 2$, $r = 1$, $r = -1$ 的概率为 : $P(r = 2) = \&$;

lt ;

$w, r = 2 | Q&$;

gt ;

$\&$;

lt ;

$Q | w, r = 2&$;

gt ;

$= 1/3 P(r = 1) = \&$;

lt ;

$w, r = 1 | Q&$;

gt ;

$\&$;

lt ;

$Q | w, r = 1&$;

gt ;

$= 2/3 P(r = -1) = \&$;

lt ;

$w, r = -1 | Q&$;

gt ;

$\&$;

lt ;

$Q | w, r = -1&$;

gt ;

$= 0.5$. A 的平均值 : a. 方法一 : $Mean(A) = P(r = 2) * 2 + P(r = 1) * 1 + P(r = -1) * (-1) =$

$4/3$ b 方法二 : $Mean(A) = \&$;

lt ;

$Q | A | Q&$;

gt ;
= ... = 4/3 6. 高级提示：按照力学量的矩阵表达方式： $Q = E(\& ;$
lt ;
ij|Qj& ;
gt ;
*|i& ;
gt ;
& ;
lt ;
ij | , i = 1..3 , j = 1...3) E(, i , j) 是对 i , j 求和 & ;
lt ;
ij|Qj& ;
gt ;
为力学量 Q 第 i 行 , j 列的系数。
|i& ;
gt ;
& ;
lt ;
ij| 为矢量张积。

通过这种方式看力学量，会有很多意想不到的提示呢！
力学量的对称性，对易性，以及以后的群论，都会有帮助的。

七、量子力学入门

先买《物理史话——上帝掷骰子吗？》这本书回去看看，能让你对量子力学的起源、发展和基本定理等有一个全面的认识，而且里面也不乏有趣的证明，语言也非常幽默，没什么高难度的东西，一般初中生都能看懂了，用来入门就绝对没问题！之后可以针对量子力学里的某一方面进行深入研究，那时再买专业一点的书，比如说像《量子力学学习指导》、《量子力学》、《高等量子力学》等等。
至于说准备嘛，呵呵，那就准备好颠覆自己的世界观吧！量子力学很神奇呢！

八、想考北京理工物理学研究生。电磁学，蓝皮和红皮一样吗？
用哪本习题集比较好？量子力学我用的陈鄂生的。可

电磁学在下用的蓝色的因为在下看的所有的共五册一二版都是蓝的

参考文档

[下载：比较好的量子力学问题题目有哪些.pdf](#)

[《主动退市的股票多久能重新上市》](#)

[《股票配债后多久可以卖股》](#)

[《股票账号多久可以开通创业板》](#)

[《股票重组后一般能持有多久》](#)

[《股票多久才能卖完》](#)

[下载：比较好的量子力学问题题目有哪些.doc](#)

[更多关于《比较好的量子力学问题题目有哪些》的文档...](#)

声明：

本文来自网络，不代表

【股识吧】立场，转载请注明出处：

<https://www.gupiaozhishiba.com/read/53387456.html>