卢瑟福散射

例：1.3

例：1.5

例：1.7

例：1.10

不确定原理

例：3.7

例：一个质量为、动量为的粒子垂直入射到具有排斥势的表面，，用不确定关系确定其贯穿深度。

解：

平均值、算符

例：3.11

例：设一维自由粒子的初态为一个Gauss波包，

1)证明初始时刻，，,

解：1)

朗德因子

例：试计算处于态（三重态）的原子的朗德因子。试证实对于所有的S态（除单重态外）朗德因子。

解：由于，所以根据角动量合成，的可能取值为。因此存在。

根据朗德因子的公式

例：对S、P和D态有一个价电子的原子计算朗德因子。

解：有一个价电子，

:

:

:

磁矩

例：原子处于态。试求出相应的磁矩数值及磁矩在外磁场方向上的投影值。

解：由得到

总角动量

朗德因子

磁矩

磁矩在外磁场方向的投影

斯特恩盖拉赫实验

例：4.4

例：4.5

塞曼效应

例：跃迁结果产生某条谱线。a)这条谱线在弱磁场中分裂成多少个成分？b)试确定这条谱线在强度奥斯特的弱磁场中总裂距的宽度（以波数表示）。

解：

：，

磁矩为

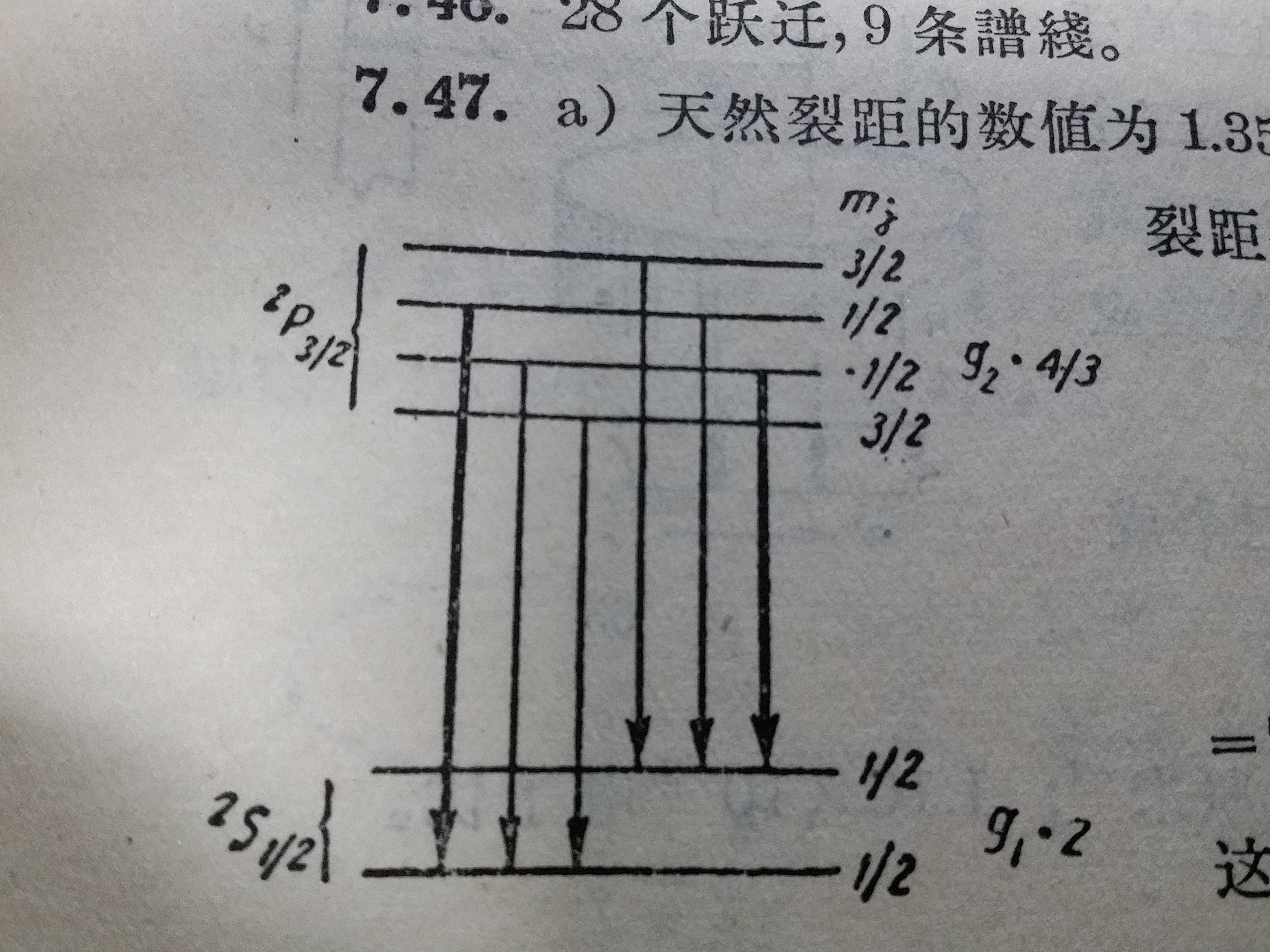
在磁场中的势能

：

磁矩为

在磁场中的势能

由选择定则，一共分裂为条谱线，如图：



例：4.10

例：4.12

例：P171 原子内部磁场的估计

多电子原子

例：钾原子的基态的电子组态是什么？

解：

例：试对两个电子的下列组态指出谱项的可能类型

解：, 则

a)

or

b)

or

or or or or

例：若被激发的碳原子的电子组态为，试求出这个碳原子的可能谱项的数目。

解：

, 则

or or or

例：写出碳原子基态的电子组态，用光谱学符号表示基态，并说明原因，根据洪德定则决定能级次序。

解：

电子组态：

,,

洪德定则，正常次序，基态：

能级次序：

例：试确定周期表主族元素的下列电子组态的基态：。

解：

：，基态：

：，基态：

：，基态：，正常次序

：,,，基态：，正常次序

：,,，基态：

：,,，基态：，倒转次序

：，基态：，倒转次序

：，基态：

例：5.7

例：5.10

X射线

例：一个能量为的光子被一个自由质子散射到垂直方向，试求散射光子的波长。

解：

例：6.9

例：6.10

例：试计算波长为nm，强度为W/的单色光束的光子数通量。

解：

例：6.14