### 等间隔能级系统（正则系宗）

2015/4/8

**预备知识**: 波尔兹曼因子(未完成); 配分函数(未完成)

**结论**

若一个系统的能量只能取一系列离散的值(能级), 但相邻能级间距恰好为, 那么该系统在温度达到热平衡时, 其平均能量为



**推导**

令第*n*每个能级的能量为, 能量的平均值公式

.

(其中就是配分函数).

对于等间距能级, 假设等间距能级(也可以假设, 上式的分子分母都多出一个因子, 最后的结果相同).

首先化简配分函数

.由于, 根据等比数列求和公式(未完成)



再化简分子



令, 有. 同样根据等比数列求和公式

.

把换成, 上式变为.

把分子分母的化简结果代入平均值公式得到最后结论

