发信人: MegaStone (MegaStone), 信区: Pretest

标 题: 8字班量子与统计期末考题(吕嵘)

发信站: 自由空间 (Mon Jun 21 17:15:21 2010), 站内

虽然非正常状态的free能不能将这个贴子保存下来,但为了答谢pretest的帮助,还是把考题发一下

一、

1. 不使用配分函数估算费米子在低温下的热容量，并与能量均分定理得到的结果进行比较

2. 说明在温度接近临界温度时Bose气体化学势随温度的变化

二、

题目类似于课本上的第5章26题，就是那个二能级系统的波尔兹曼分布，额外要求计算内能和热容量的高温和低温极限

三、

二维谐振子的能量满足e=(n+1)hv，计算配分函数、自由能、内能、热容量，参考课本5章21题

四、

准粒子满足色散关系：w=h'k(其中h'=h/2 pi ，k为波数，w为角频率，即e=h'w，p=h'k），仿照德拜的声子理论证明低温下热容量正比于温度T的3/2次方

五、

与6字班的B卷最后一题相同，参见pretest。

--

今生今世

我只是一个戏子

永远在别人的故事里

流着自己的泪

发信人: smartlau (有没有未来◎珍惜), 信区: Pretest

标 题: [统计力学][2003-12-26 吕嵘]

发信站: 自由空间 (2003年12月26日21:55:18 星期五), 站内信件

1.经典统计，两能级E0和E1，温度T，粒子数N

(a)ε拔 (b)ε拔的极限 T->0和无穷

(c) Cv (d) Cv 的极限 T->0和无穷

2.三维，体积V，温度T，光子，ε=pc

(a)μ的值，为什么

(b)N(T)

3.二维，黑体辐射，求U(ω,T)dω和U(T)

4.三维，电子，体积V，粒子数N，ε=pc，求T=0K时的μ和U

5.二维，面密度n，ε=p^2/2m，电子质量m，证明μ(T)=...，求μ(0)

--

--

※ 修改:·smartlau 於 12月26日22:00:54 修改本文·

发信人: arg (Saint Baby), 信区: Pretest

标 题: 《量子与统计》统计部分\_吕嵘老师\_2008.6\_6字班期末试题

发信站: 自由空间 (Wed Jun 25 10:57:42 2008), 站内

5道大题

B卷

一.二能级系统E0,E1，能级非简并，温度为T,N个定域近独立粒子占据，满足Boltzman统计，求内能和比热，讨论低温和高温极限下比热和U的结果

二.(a)写出Boltzman,Fermi,Bose-Einstein分布的平衡态Ei对应的平均粒子数，从粒子的不可区分性解释其区别

(b)为什么高温低密度下Fermi和Bose可以过渡到Boltzman分布？(不要只引用公式)

(c)正常的金属Tf=5e4K，从费米特性出发，简单分析三维电子气在低温下Cv和T的关系(不必计算特性函数大fai)

三.推导二维黑体辐射Planck公式，即计算U(w,T),并计算U(T),指出U(T)和T的关系

四.极端相对论下三维电子气在T=0K时的u0(费米能量)和E0

五.已知二维非相对论性电子气粒子面密度为n=N/S，电子质量为m，证明：T温度下费米能量

u(T)=kTln( exp(n\*pi\*(h')^2/mkT) -1) h'=h/2pi

并据此求出u(T=0K)

--

想死却不能死才最难受