蔡军06.6.16

1、Bose粒子 Fermi粒子 半经典粒子和经典粒子的区别  
  
2、已知E1=E0+19.82ev，g1，g0，T 求n1/n0  
注：A卷的T=1000K，结果的数量级是E-100，幸亏我用的是文曲星，普通计算器肯定当成0处理了，B卷的T=10000K，数量级是E-10  
  
3、在重力势场中的二维理想气体，已知高为H，长为L，求E 和Cv  
  
4、书6.21  
  
5、已知温度T，求光子气体的能量 压强 熵 和G  
  
6、书6.16

蔡军07.7.5

一、填空  
    准连续，等几率，微观态描述，非简并条件，ni和gi含义，delta e和kT的意义，BEC在T>Tc和T=0的情况，全同与定域  
总共15分，全部在最后一次课件上  
  
二、e0,e1,gi=3,N=3的Fermi子的状态数以及几率（作业题是gi=4,N=4）  
三、N个二维非相对论电子气T=0，求Tf，Ef和E（作业是相对论的ms）已知面积S，质量m  
四、石墨（二维），在低温极限下的Cv与T的关系，已知w=cp（跟作业也差不多）  
五、单原子非相对论理想二维气体，求E，P，Cv和状态方程，已知面积S，T（跟作业差不多    ）  
六、温度为T的光子气在面积A的二维平面运动，求E和高频低温极限下的最可几频率（与作     业也差不多，好像作业求的是能量密度）

吕荣2008.6.6

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)

杜春光 2007

一∫弧?1道选择，都是基本概念。一个一分，不定项选择。  
  
二、基本公式的证明，28分。  
  
  1.Cv = dE/dT, Cp = dH/dT  
  
  2.P = -dF/dV.  
  
  3.g（ε）dε 的两种情况.非相对论和极限相对论情况.  
  
  4.统计中用lnz来求E和P的公式的证明.  
  
都是课件上有的. 我不会打偏微分的符号,就都用微分替代了.  
  
三、用爱因斯坦的晶格震动模型求E.  
  
四、关于Bec的题目。  
  
   1.证明波色分布中u小于零。  
  
   2.求玻尔兹曼分布应用的条件。再推导出具体形式（用N T v 等表示）  
  
   3.求bec的临界温度。就是最基本的那种。  
  
五、有关零温费米气体。  
  
   1.证明fi的公式。  
  
   2.求u0和P.  
  
六、证明普朗克公式。最基本的那种。  
  
七、书上关于二维石墨的得拜理论的题目。原封不动。  
  
  
ps：格式可能有些乱。大家凑活看。  
  
在告诉学弟学妹们，不要拿着整套的题目去问杜老师啊。要想问，自己先手抄一份再去  
。在说，这份题基本上都是课件上的东西。  
  
祝各位好运。。。。  
  
  
?1道选择，都是基本概念。一个一分，不定项选择。  
二、基本公式的证明，28分。  
  1.Cv = dE/dT, Cp = dH/dT  
  2.P = -dF/dV.  
  3.g（ε）dε 的两种情况.非相对论和极限相对论情况.  
  4.统计中用lnz来求E和P的公式的证明.  
  
都是课件上有的. 我不会打偏微分的符号,就都用微分替代了.  
  
三、用爱因斯坦的晶格震动模型求E.  
四、关于Bec的题目。  
   1.证明波色分布中u小于零。  
   2.求玻尔兹曼分布