

第四章作业

1. 在 z 方向上加一个强度为 B 的磁场，电子在 $x-y$ 平面内以速度 v 运动，求回旋半径和回旋频率。
2. 利用 Drude 模型求粒子数密度为 n 的电子气的 Hall 系数。
3. 利用 Drude 模型求粒子数为 n 的电子气的交流电导。
4. 求一维、二维、和三维系统的电子态密度，以及 Fermi 能和 Fermi 温度随电子密度的关系。
5. He^3 的自旋可以是 $1/2$ 或者 $3/2$ ，是费米子。常压下液体 He^3 在绝对零度附近的密度为 0.081 g/cm^3 ，估计其 Fermi 能 E_F 和 Fermi 温度 T_F 。
6. 计算电子气的压力和体弹性模量。(a) 试推导在 0K 下联系电子气的压力和体积的关系式。(b) 证明电子气的体积弹性模量 $B = -V/(\partial p/\partial V)$ ，在 0K 下为 $B = 5p/3$ 。