

固体物理

# 固体物理作业

## Homework for Solid State Physics

冯 雪

[x-feng@tsinghua.edu.cn](mailto:x-feng@tsinghua.edu.cn)

罗姆楼2-101B

# 第二次课作业

1.推导一维和二维情况下自由电子的状态密度  $g_1(E)$ 和 $g_2(E)$ 。

2.限制在边长为 $L$ 的正方形势阱中的 $N$ 个二维自由电子，电子能量为：

$$\varepsilon(k_x, k_y) = \frac{\hbar^2}{2m} (k_x^2 + k_y^2)$$

试求在能量 $\varepsilon$ — $\varepsilon+d\varepsilon$ 之间的状态数及绝对零度时的费米能。

## 第二次课作业

3. 试确定比费米能级高 a)  $1k_B T$ , b)  $5k_B T$ , c)  $10k_B T$  的能带被电子占据的概率

4. 设  $N$  个电子组成简并电子气, 体积为  $V$ , 证明在  $T=0K$  时每个电子的平均能量为:

$$\overline{U} = \frac{3}{5} E_F^0$$