

固体物理

固体物理

Solid State Physics

冯 雪

x-feng@tsinghua.edu.cn

罗姆楼2-101B

第五次课作业1

1. 设两个原子间的相互能量可以表示为:

$$U(r) = -\frac{\alpha}{r^m} + \frac{\beta}{r^n}$$

(1) 求形成稳定分子时的平衡间距 r_0 及系统结合能 W

(2) 计算使该分子分裂所必须的力。

(即该力应不小于合力表现为引力的最大值)

(3) 若取 $m=2$, $n=10$, 平衡间距 $=0.3\text{nm}$, $W=4\text{eV}$, 求: α, β 的值。

2. 证明在理想的一维离子晶体晶格中马德隆常数为 $2\ln 2$ 。

第五次课作业2

3. 对于线型离子晶体，试考察一条直线，其上载有电荷 $+/- q$ 交错的 $2N$ 个离子，最近邻之间的排斥势能为 A/R^n ，计算在该晶体的结合能，采用国际单位制（SI）。

(提示：次近邻离子间的排斥势能远小于最近邻离子之间的排斥能)

4. 设1价金属，具有简单立方结构，晶格常数 a 为3.3 埃，试求：

- (1) 费米面的半径和费米能量；
- (2) 费米球到布里渊区边界的最短距离。

第五次课作业3

思考题：

- 固体的弹性强弱主要由排斥作用决定呢，还是吸引作用决定？