**第八周作业**

1. 按照德拜模型，对二维相同原子组成的晶格，原子质量为m，设晶格面积为A，晶格内原子密度为d
   1. 求其模式密度；
   2. 求其晶格热容；
2. 设晶体中每个振子的零点振动能为1/2 ℏω，使用德拜模型计算晶体的零点振动能。
3. 设有一长度为L的一价正负离子构成的一维晶格，正负离子间距为a，质量分别为M和m，近邻两原子的相互作用势为

其中e为电子电荷，b, n为参量常数，求

1. 参数b与e, n及a的关系
2. 恢复力系数
3. q=0时的光学波频率
4. 长声学波的速度