

## 礦冶及材料科學研究所

- [1]. 奧格子為體心者. 試証其逆格子可以以面心格子來表示.
- [2]. 結晶格子之單位胞如為 FCC 之晶體時. 當其受到 X 光繞射後. 請指出該晶體出現繞射線之指數  $(hkl)$ . 當  $hkl$  全部為偶數時如  $F_{220} = 4f$ .  $F_{400} = 4f$ . 試問兩者之大小是否相等. 為何?
- [3]. 請指出下列之接觸 (junction) 何者會成為整流性. 何者會形成歐姆性接觸.
- (a). 金屬 - n 形半導體之接觸.  $\phi_m > \phi_s$ .
- (b). 金屬 - n 形半導體之接觸.  $\phi_m < \phi_s$ .
- 請對 (a). (b) 兩種情況. 以模型圖說明其原理  
( $\phi_m$  為金屬之功函數.  $\phi_s$  為半導體之功函數).
- [4]. 對於 1 次元之電子氣. 電子之質量為  $m$ . 當其被束縛在長度為  $L$  之線. 而兩端為無限深之障壁中時. 試由 Schrödinger 方程式. 求取電子之能量狀態  $E_n$ . 波動函數及 Fermi-energy.
- [5]. 請由 Heisenberg 之 exchange energy 方程式中之 exchange integral  $J_{ij}$  及  $\theta_{ij}$  之關係. 簡略地說明 magnetic spin 會形成平行或反平行之情況。