

- (a) 簡述鑽石結構(diamond structure)與立方硫化鋅結構(cubic zinc sulfide structure)。(8%)

(b) 試解釋電洞與有效質量之物理意義。(8%)
- 試證明一個理想六角最密堆積結構(hexagonal close-packed structure)的 $c/a$ 比為 $\sqrt{8/3}$ ，其中 $a$ 與 $c$ 分別為底平面與 $a_3$ 軸之晶格參數。(8%)
- (a) 何謂布里淵區(Brillouin zones)? 何謂減縮區圖(reduced zone scheme)? 何謂準晶體(quasicrystal)? (6%)

(b) 試以自由電子費米氣體推導歐姆定理。(5%)

(c) 試證明絕對零度下，三維空間 $N$ 個自由電子氣體之動能為 $3NE_F/5$ ，其中 $E_F$ 為費米能。(5%)
- (a) 考慮晶格之 $hk$ 平面，試計算簡單立方晶格相鄰晶格平面之距離。(7%)

(b) 試解釋電洞與有效質量之物理意義。(8%)
- (a) 試簡述一維、二維、及三維系統之態密度(density of states)分佈。(7%)

(b) 試簡述如何計算固態材料之能帶結構。(8%)
- 有二平行圓形電板(半徑為 $a$ )構成之電容器，電板之間的垂直距離為 $L$ 。今由二電板中心通過電荷為 $Q_0 \sin \omega t$  ( $Q_0$ 為常數)之電源，求兩電板間任一點之磁場強度。(15%)
- 一半徑為 $a$ 之圓形線圈及一無限長直導線，位於同一平面上，若圓形線圈中心至長直導線的垂直距離為 $b$  ( $b > a$ )，且長直導線上通過之電流為 $I$ ，求兩者間之互感。(15%)

(註:若有需要其它參數或符號,可自行假設)