

九十一學年度 工程與系統科學系(所) 丙、戊 組碩士班研究生招生考試

科目 近代物理 科號 3803 / 4003 共 / 頁第 / 頁 *請在試卷【答案卷】內作答

- (25%) 波長 0.71 \AA 的 X 光和靜止的自由電子碰撞，請繪出在散射角為 180° 量測的散射 X 光強度隨波長的變化圖。並由基本定律經推導(寫出推導過程)求出在 180° 散射角量測的散射 X 光波長 = ?
 若實驗是使用碳原子取代靜止的自由電子，則同樣在 180° 散射角量測的 X 光散射強度隨波長變化圖有何差異？原因？
 $(h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{sec})$
 $(m_e = 9.11 \times 10^{-31} \text{ Kg})$
- (25%) 請問 Bohr 的原子模型作了那些假設才導出電子能階？並請由這些假設推導出單電子原子之電子能階公式。(要寫出推導過程)
- (25%) 有一維的位能井 $V(x)$ ；在 $x \leq 0$ 處 $V(x) = +\infty$ ， $0 < x < a$ 處 $V(x) = 0$ ；在 $x \geq a$ 處 $V(x) = V_0$ ；利用 Schrodinger 方程式解出(求出)波函數及能階。
 $(V_0 > 0)$
- (10%) 用 35 KeV 及 50 KeV 的電子撞擊銅靶產生 X 光，請繪出此兩種情形之 X 光譜(即 X 光強度隨波長分佈圖)，並比較說明其差異何在，為什麼。以及解釋 X 光譜各部份的來源(如何產生)。
- (15%) 請繪圖說明 Stern-Gerlach 實驗。包括實驗裝置，實驗方法，觀察到的結果及其解釋，以及此實驗證實或發現什麼？