

國立高雄大學 101 學年度研究所碩士班招生考試試題

科目：近代物理
考試時間：100 分鐘

系所：
電機工程學系(光電組)
本科原始成績：100 分

是否使用計算機：是

- 一、請舉例說明光具有粒子性(particle like)的實驗，並說明光子動量(momentum)與波長(wave length)的關係。(10%)
- 二、請說明一無限位能井系統(infinite energy well)的能量運算元(energy operator)、能量固有函數(energy eigen function)、能量固有值(energy eigen value)三者的關係，並說明任一狀態函數(state function)與其能量平均值(energy average value)的關係。(10%)
- 三、一質量為 m 的自由粒子
 - (1). 寫出其薛丁格方程(Schrodinger equation)及其波函數(wave function)，(10%)
 - (2). 寫出能量(energy)與動量(momentum)的平均值 (10%)
- 四、請說明原子中電子的能階結構(atomic energy levels)與元素週期表(periodic table of atoms)的關係。(15%)
- 五、請舉一實驗說明電子的自旋量子化(electron spin quanta)現象。(15%)
- 六、請說明自發輻射(spontaneous emission)與激發輻射(stimulated emission)的差異。(10%)
- 七、請舉例說明一量子力學系統能量與時間誤差的測不準(uncertainty)關係 $\Delta E \cdot \Delta t \geq \frac{\hbar}{2}$ (10%)
- 八、一電子系統中，請寫出平衡狀態之電子能量的機率分佈函數(distribution function) $F(E)$ (10%)