代號：10320
頁次：1－1

107年公務人員高等考試一級暨二級考試試題

等　　別：高考一級
類　　科：物理
科　　目：近代物理研究
考試時間：3 小時　　座號：_____

※注意：㈠禁止使用電子計算器。
㈡不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。
㈢本科目得以本國文字或英文作答。

一、1921 年阿爾伯特・愛因斯坦，因「他對理論物理學的成就，特別是光電效應定律的發現」而獲得諾貝爾獎。光電效應實驗被認為是近代物理學發展中非常關鍵性的實驗之一。（每小題 5 分，共 20 分）
㈠請說明光電實驗的內容與所觀測到的實驗結果。
㈡請說明何謂光電效應定律？並請說明此效應在近代科學發展的重要性。
㈢請評論此效應運用於製作太陽電池（solar cell）的潛力為何？請闡述原因。
㈣光電效應有那些主要的應用？

二、㈠何謂光伏效應（photovoltaic effect）？（10 分）
㈡光伏效應與光電效應有何不同之處？（5 分）
㈢光伏效應的主要應用為何？（5 分）

三、㈠請寫出三維空間中，處於位勢為 V(r)的單獨粒子，其含時和不含時的薛丁格方程式（Schrödinger equation）。（10 分）
㈡上述含時或不含時的兩個方程式分別描寫什麼物理現象或意義？（10 分）
㈢薛丁格方程式的解稱為波函數（wave function），請說明波函數的物理意義為何？（5 分）

四、㈠請描述斯特恩-革拉赫實驗（Stern-Gerlach Experiment）裝置、內容與實驗結果。（10 分）
㈡此實驗證實了那一項重要的近代物理觀念？（10 分）

五、何謂「拉塞福散射（Rutherford scattering）實驗」？此實驗證實那一項重要的物理觀念？（15 分）