

類 科：核子工程、輻射安全

科 目：輻射度量

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)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。

- 一、某樣品計測 3 分鐘得 900 計數，則其標準差為多少%？（5 分）今欲將其計測誤差降為 1%，則應計測多久？（5 分）
- 二、放大器的 RC 時間常數功能為何？（5 分）請繪圖表示一方塊波通過 CR（R 端接地），RC（C 端接地）及 CR-RC-CR 等 3 種電路之輸出脈衝波形。（12 分）
- 三、何謂蓋格計數器的無感時間、分解時間與恢復時間？（6 分）請圖示說明三者之關係。（4 分）
- 四、寫出 90% 信賴度下最低可測活度（MDA）值計算公式，（5 分）並說明如何降低其 MDA 值。（8 分）
- 五、今有一部手提式輻射偵檢器，測得天然背景輻射劑量率七次，讀值分別為 0.11, 0.16, 0.13, 0.12, 0.09, 0.08, 0.10 $\mu\text{Sv/h}$ ，其平均值及標準差各為何？（5 分）在 95% 信賴度之下，背景輻射劑量率應如何表示？（5 分）
- 六、能量為 2753.6 keV 之光子，其進入純鍺偵檢器後之單逃逸峰與康普吞陡邊（edge）能量各為何？（10 分）
- 七、請解釋下列各名詞：
 - (一)何謂 P10 氣體？（3 分）其優點為何？（3 分）
 - (二)何謂淬息氣體，其功能為何？（4 分）常用之淬息氣體為何？（2 分）
 - (三)何謂 2π 及 4π 偵檢器？（3 分）試舉例說明其最佳效率各為何？（3 分）
 - (四)何謂 TLD？（3 分）試舉例說明其活化劑之功能為何？（3 分）
 - (五)在標準大氣壓與溫度（STP）下，空氣的 W 值為多少 eV？（2 分）請估計 2.28 MeV 之 β 粒子，在空氣中可以產生多少離子對？（4 分）