

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，其進入純鍍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  $2\pi$  及  $4\pi$  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  $\beta$  粒子，在空氣中可以產生多少離子對？(4 分)