

類 科：輻射安全

科 目：輻射應用及其防護

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、試述天然背景輻射的主要成份及來源，其對人所造成的年劑分別平均約為多少？變化之主要因素有那些？與人為年輻射劑量相比較，其重要性如何？（15 分）
- 二、何謂輻射激效（Radiation hormesis）？ICRP-60 號報告（1990）對此效應的看法如何？（10 分）
- 三、試說明並區分輻射防護學中，下述各專用名詞的異同及其單位。（10 分）
 - (一)曝露量與吸收劑量。
 - (二)有效等效劑量與有效劑量。
- 四、試就機率效應（Stochastic effects）及確定效應（Deterministic effects）說明輻射之健康效應，我國游離輻射防護安全標準之人員劑量限度如何處理此兩效應？（15 分）
- 五、某核醫放射性藥劑的生物及放射性半衰期分別為 40 天，試求其在人體的有效半衰期。假設此藥劑在人體內的初始劑量率為 $50 \mu\text{Gy/day}$ ，試求用藥後一週，一月，一年，五年及五十年的累積體內劑量。（10 分）
- 六、已知¹³⁷Cs密封 γ 射源的 Γ 值為 $2.3 \times 10^{-9} \left(\frac{\text{C/kg} \cdot \text{m}^2}{\text{MBq} \cdot \text{h}} \right)$ 。試求 2 公尺外 200 mCi射源的曝露及空氣吸收劑量率。假設鉛對此射源的HVL為 0.693 cm，則最少約需多少半值層的鉛，可將此射源在 2 公尺處降至 $25 \mu\text{Sv/h}$ 以下？（10 分）
- 七、何謂輕水式核能電廠，試述 PWR，BWR 及 FBR（孳生式）反應器的特性及對人類環境保護及能源供應的影響。（15 分）
- 八、試舉例，分別說明游離輻射在醫學（兩例）及農業（兩例）的應用及其原理。（15 分）