

等別(級)：簡任

類科(別)：原子能

科目：輻射安全研究

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、取一古代木料的燒灰試樣按既定步驟加以處理而成為二氧化碳，得 $^{14}\text{CO}_2$ 的放射性比活度為 138 Bq/g。另外，以相同的步驟處理尚存活的微生物所得的 $^{14}\text{CO}_2$ 的放射性比活度為 25,468 Bq/g。請問該古木灰的年齡為多少？（已知 ^{14}C 之半衰期為 5,730 年）（20 分）
- 二、假設 ^{131}I 均勻分布於甲狀腺內（甲狀腺重約 10 克），其初始吸收劑量率為 3×10^{-2} Gy/d，試計算：
 - (一) 1 週內甲狀腺之累積吸收劑量。（10 分）
 - (二) 無限長時間後甲狀腺之總劑量為多少 Gy？（10 分）
（已知 ^{131}I 在甲狀腺內之有效半衰期為 30 天）
- 三、試說明光激發光劑量計（Optically Stimulated Luminescence Dosimeter, OSLD）之原理。相較於熱發光劑量計（Thermoluminescence Dosimeter, TLD），其主要之優點為何？（20 分）
- 四、氬-222 為一惰性氣體，故與身體之反應並不明顯，雖容易經由呼吸道攝入體內，但不致長久停留於肺臟或氣管、支氣管內。然而依美國 NRC 之報告，一般民眾接受各種來源之輻射劑量百分比，氬-222 卻約占有 55%。
 - (一) 試問其可能造成之原因？（6 分）
 - (二) 請說明氬-222 造成之劑量受那些環境因素之影響？（7 分）
 - (三) 試比較臺灣與美國一般民眾所累積之氬-222 輻射劑量有何不同？（7 分）
- 五、何謂緊急曝露？在何種狀況下，設施經營者得採行緊急曝露？緊急曝露人員之劑量應符合那些規定？（10 分）
- 六、請分別定義等價劑量（equivalent dose）與等效劑量（dose equivalent），並詳述說明二者不同之處為何？（10 分）