

113年公務人員高等考試三級考試試題

類 科：輻射安全
科 目：輻射應用與安全防護
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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、請根據游離輻射防護法及相關法規定義下列名詞：(每小題 5 分，共 20 分)

- (一)約定有效劑量
- (二)天然放射性物質
- (三)關鍵群體
- (四)核子反應器設施

二、某間胸部專用 X 光攝影室，每次病患照射時，主射束距離 X 光管球 1 公尺處的平均空氣克馬為 1.2 mGy，此攝影室每天照射 50 位病患，主屏蔽後方的劑量管制點距離 X 光管球 3 公尺，其為非管制區的走道，請根據 NCRP-147 號報告，詳細說明屏蔽計算所需的參數，並計算上述主屏蔽所需的穿透因數 (transmission factor)。(25 分)

三、攝入 Cs-137 後會均勻分布於體內，其中 10%攝入活度的生物半衰期為 2 天、90%攝入活度的生物半衰期為 110 天、Cs-137 的物理半衰期為 30 年，參考人的體重為 70 kg，Cs-137 每次衰變會沉積 0.440 MeV 於體內，請計算輻射工作人員攝入 Cs-137 的年攝入限度 (Annual Limit of Intake, ALI) 為多少 Bq。(25 分)

四、請說明 I-131 在核子醫學診斷與治療中的應用與原理。(5 分) 在可操作 I-131 非密封放射性物質的作業場所中，需要具備那些輻射防護相關的設備與措施？(10 分)

五、我們常用 CT dose index (CTDI) 與 dose length product (DLP) 代表病人接受電腦斷層檢查的劑量，請說明 CTDI volume 與 DLP 的量測方式與計算方式，(10 分)並詳述何謂診斷參考水平 (diagnostic reference level)，與其在醫療輻射防護上的意義。(5 分)