

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。

(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、請說明輻射照射在農業上，包含食品保存、育種、檢疫、昆蟲害防治等方面之應用及其優點與特色。(20 分)
- 二、(一)請說明正子 (Positron) 電腦斷層攝影的基本原理。(5 分)  
(二)目前臨床正子放射電腦斷層攝影 (Positron Emission Computerized Tomography, PET) 在癌症、心臟疾病、腦神經疾病方面的診斷功能與應用為何？(15 分)
- 三、某溶液中含有未知量之金屬鈷，記號物質 (Spike) 溶液係由 15.0 毫克的放射性鈷-60 配製所得。其活性為 680 cpm。若將 10.0 毫升的此溶液加入於未知量鈷的溶液中混合均勻，然後再取出一部分的混合液並以電鍍法將鈷單離出來，測得其質量為 20.6 毫克，放射活性為 356 cpm，則原始溶液中的鈷的濃度為多少 mg/ml？(10 分)
- 四、(一)欲獲得有用的中子通量(中子源)，其方法可經由那些途徑？試從加速器 (Accelerator) 誘導反應產生、核反應器 (Nuclear Reactor) 反應產生或經由放射性同位素誘起的核反應，各舉一例說明。(10 分)  
(二)試說明中子輻射源的屏蔽及其防護原理。(10 分)
- 五、同位素電池常裝置及運用  $^{238}\text{Pu}$ ,  $^{210}\text{Po}$ ,  $^{90}\text{Sr}$ ,  $^{242}\text{Cm}$ ,  $^{147}\text{Pm}$ ,  $^{144}\text{Ce}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  或  $^{60}\text{Co}$  等密封射源，試問其應用原理及功能用途為何？(10 分)
- 六、(一)現行游離輻射防護安全標準第 11 條規定，雇主於接獲女性輻射工作人員告知懷孕後，應即如何檢討其工作條件，相關輻射防護劑量限值如何？(10 分)  
(二)現行游離輻射防護安全標準第 12 條規定，輻射作業造成一般人之年劑量限度如何？(10 分)