

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、請說明及區分游離輻射防護法及其安全標準所定義之標準用詞：

(一)輻射作業與干預 (5 分)

(二)約定有效劑量 (Committed Effective Dose) 與集體有效劑量 (Collective Effective Dose) (5 分)

二、輻射照射應用於農產品與食品的殺蟲與滅菌、延長儲存期限等方面，具有那些優點或特色？(10 分)

三、利用 ^{60}Co 放射性同位素或中子射源來測定公路或建築用地、一般土地土壤密度或所含水分等地質分析，而不必各處採土壤試樣作測試，試簡述利用 ^{60}Co 及中子射源其主要的偵測原理與應用。(10 分)

四、請就人員管理、儀器設備(物料)管理、環境管理及法規劑量限制(操作人員及一般民眾)等方面，說明醫療院所放射診斷部門之診斷型 X 光機(含一般及移動式 X 光機及電腦斷層、血管攝影、透視攝影等含 X 光管之機器)之輻射安全防護要點。(20 分)

五、利用放射性 ^{59}Fe ，可以用來研究人體血液中鐵的生理學及相關疾病，試說明其操作流程及基礎醫學之應用。(10 分)

六、有一 10 MV 之加速器用一游離腔校正其輸出，在深度 5 cm 水中測得讀值為 0.93 nC，而該加速器在此位置之輸出設定為 1 Gy，請問該加速器輸出誤差為多少？(游離腔在 22°C, 101.3 kPa 情形下校正值為 1.04 Gy/nC，測量時之溫度、壓力分別為 26°C, 100.6 kPa) (10 分)

七、某迴旋加速器中心於上午 8 時生產氟-18 (F-18) 藥物 500 毫居里/10 毫升 (500mCi /10mL)，於上午 9 時 50 分提供某醫院 100 mCi 的 F-18，到了下午 1 時 30 分來了一位受檢者，需要 10 mCi 的 F-18 藥物，請問抽取之 F-18 藥物體積為多少？(已知 F-18 的半衰期約 110 分鐘) (10 分)

八、某大醫學中心核醫部，因實習醫師注射 Tc-99m 藥物不慎逸漏注射檯面。該單位輻防人員以擦拭濾紙擦拭 100 cm² 注射檯面後，經測得活性計數率為 6000 counts/min，若擦拭效率為 20%，計數效率為 5%，則該檯面之污染活度為多少貝克/平方公尺 (Bq/m²)？(10 分)

九、欲獲得有用的中子通量(中子源)，其方法可經由下列途徑反應產生，試從：(一)加速器 (Accelerator) 誘導 (3 分) (二)核反應器 (Nuclear Reactor) 反應產生 (3 分) (三)放射性同位素誘起 (4 分) 等途徑，舉例加以說明之。