

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 $^{60}\text{Co}$ 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 $^{60}\text{Co}$ 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 $^{59}\text{Fe}$ ，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 cm<sup>2</sup>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/m<sup>2</sup>)？(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。