

114年公務人員特種考試關務人員、身心障礙人員考試及  
114年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

考試別：關務人員考試

等別：三等考試

類科：輻射安全技術工程（選試英文）

科目：密封放射性物質（包括非密封放射性物質）

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、(一)計數為  $10^6$  計數時，試問其百分標準誤差（percent standard deviation）為何？（5 分）

(二)一放射活性樣品在 8 分鐘內偵測到 3,200 個計數，試問其計數速率（counting rate）和標準差（standard deviation）為何？（5 分）

(三)何謂系統性誤差（systematic error）？如何降低系統性誤差？（10 分）

(四)某一射源的計數值範圍為  $10,000 \pm 200$ ，其高斯分布信賴水準（confidence level）為何？（5 分）

二、 $^{18}\text{F}$ -FDG（氟-18 去氧葡萄糖）臨床主要應用於：(1)腫瘤偵測(2)中樞神經系統偵測，例如，癲癇病灶之偵測(3)心臟檢查，例如，可應用於缺氧心肌存活性之評估。是目前臨床 PET 使用最普遍也最廣泛的追蹤劑，亦受到最大重視。

(一)請說明  $^{18}\text{F}$ （氟-18）放射性同位素的放射物理特性，包含物理半衰期、衰變模式、加馬射線能量（MeV）及一般製備法。（10 分）

(二)請說明  $^{18}\text{F}$ （氟-18）正子放射斷層攝影在腫瘤、心臟及腦神經三方面之作用原理和機制及臨床適應症。（15 分）

三、(一)有關臨床醫用碘同位素 I-123，I-125，I-131 之放射物理特性與製備等，請說明(1)物理半衰期（physical half-life）(2)放射衰變模式（decay mode）(3)主要的加馬射線能量（keV）(4)一般製備方法。（10 分）

(二)醫用碘同位素 I-123，I-125，I-131 臨床用途及適應症等，請說明之。（15 分）

四、請說明輻射在半導體工業方面之應用。（25 分）