

105年公務人員特種考試關務人員考試、
105年公務人員特種考試身心障礙人員考試及 代號：11070
105年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

全一張
(正面)

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

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。

- 一、已知 ^{137}Cs 核種（其 γ 能量為 662KeV）對鉛之半值厚度是 0.56 公分，試求其 1/10 值的厚度為何？（10 分）
- 二、試計算 1mCi (37MBq) 的 ^{131}I （已知半衰期 $T_{1/2}$ 為 8 天），放置 24 天後放射 β^- 粒子總數為多少？（10 分）
- 三、密封射源 $^{90}\text{Sr}/^{90}\text{Y}$ 曾使用於血管再狹窄之近接治療， ^{90}Sr 之半衰期 30 年， ^{90}Y 的半衰期為 2.67 天，當 10mg 的 ^{90}Sr 與 ^{90}Y 達到放射平衡時，有多少質量的 ^{90}Y 產生（以 gram 表示）？（15 分）
- 四、請試述我國進口食品或農漁產品放射性檢測流程。（15 分）
- 五、某單能光子射束射入水中，在水中每公分衰減 10% 強度，
(一)試求水對此光子射束的半值層厚度（以公分表示）。（5 分）
(二)到水下幾公分深時，射束強度剩下原強度的 1%？（5 分）
- 六、距離某一 ^{60}Co 點射源 50 公分處的劑量率為 1mSv/h，則：
(一)某人距離 10 公尺處且在該處停留 12 分鐘，則他約接受多少劑量？（空氣衰減因素忽略不計）（5 分）
(二)若欲使上述位置的劑量率降低至 $0.03 \mu\text{Sv/h}$ ，需用多厚的鉛板作屏蔽（以公分表示）〔已知鉛的 HVL (Co-60) 為 1.2 公分〕？（5 分）
- 七、有一輻射計測系統，度量 10 分鐘後，其百分標準差為 2%，試求另需再計測多少時間（以分鐘表示），其百分標準差可減少為 1%？（10 分）

(請接背面)

105年公務人員特種考試關務人員考試、
 105年公務人員特種考試身心障礙人員考試及 代號：11070
 105年國軍上校以上軍官轉任公務人員考試試題

全一張
 (背面)

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
 科目：密封放射性物質（包括非密封放射性物質）

八、105年3月10日13時11分，核一廠2號機反應器水位過高，機組依安全設計自動引動主汽機跳脫及反應器急停，所有安全設備均動作正常，未影響反應器安全亦不涉及輻射外洩，行政院原子能委員會於3月14日同意其再起動申請。請研判該事件應屬國際核能事件分級制度（INES）第幾等級，並說明研判之標準為何？（10分）

九、請於試卷繪出下表，並將下列核反應填入適當空格內：（10分）

(p, α) 、 (p, pn) 、 (γ, np) 、 (α, np) 、 (α, n)

表：

$\Delta P \backslash \Delta N$	-2	-1	0	+1	+2
+2					
+1					
0			(n, n)	(n, γ)	
-1					
-2					

註：

ΔP 核反應生成核種的質子改變數目

ΔN 核反應生成核種的中子改變數目