

行政院原子能委員會
111 年度第 1 次「輻射防護師」測驗試題
游離輻射防護法規

一、單選題：(每題 2 分，共 40 分，答錯不倒扣)

1. 依游離輻射防護法之規定，放射性物質、可發生游離輻射設備，於許可證有效期間內，每年至少偵測幾次，並提報主管機關偵測證明備查？ (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4

[解：]

(1)

2. 適用商品輻射限量標準之商品不包含下列何項？

(1) 飲用水 (2) 食品 (3) 電視接收機 (4) 指北針

[解：]

(2)

3. 生產放射性物質機構，依輻射防護人員設置標準之規定 (1) 應至少配置輻射防護員 1 名 (2) 應至少配置輻射防護員 2 名 (3) 應至少配置輻射防護師及輻射防護員各 1 名 (4) 無需配置輻射防護人員

[解：]

(3)

4. 擅自或未依規定進行輻射作業，致使工作場所外一般人的年有效劑量達多少毫西弗時，即被認為嚴重污染環境？ (1) 1 (2) 5 (3) 10 (4) 50

[解：]

(3)

5. 下列那些是輻射防護服務相關業務管理辦法所稱輻射防護偵測業務內容？ A：可發生游離輻射設備及放射性物質之工作場所輻射安全評估 B：人員體外輻射劑量評定業務 C：放射性物質或可發生游離輻射設備操作人員之輻射防護訓練 D：鋼鐵業輻射偵檢作業之輔導與稽核 E：放射性物質運送有關之輻射防護及偵測

(1) ABC (2) BCD (3) CDE (4) ADE

解：

(4)

6. 我國游離輻射防護安全標準規定接受緊急曝露人員為搶救生命，有效劑量儘可能不超過多少毫西弗？ (1) 100 (2) 200 (3) 500 (4) 600

[解：]

(3)

7. 依據輻射工作人員特別健康檢查項目之規定，下列何項檢查屬於必檢項目？

(1)腫瘤標記 (2)糞便潛血檢查 (3)甲狀腺功能檢查 (4)胸部 X 光檢查

[解：]

(2)

8. 動物組織或屍體每公克含氫或碳十四之活度少於多少貝克者，其廢棄不適用游離輻射防護安全標準之規定？ (1) 185 (2) 1850 (3) 18500 (4) 185000

[解：]

(2)

9. 使用非密封放射性物質者，每年就排放之廢水需取樣 X 次以分析其核種，而此偵測紀錄應至少保存 Y 年，請問 X 與 Y 各為多少？ (1) 2、5 (2) 1、3 (3) 3、5 (4) 4、10

[解：]

(1)

10. 放射性物質在儀器或製品內形成一組件，其活度為豁免管制量一千倍以下，在正常使用狀況下，其可接近表面 X 公分處劑量率為每小時 Y 微西弗以下者，應向主管機關申請登記備查，X、Y 各為何？ (1) 1、1 (2) 5、5 (3) 5、1 (4) 1、5

[解：]

(2)

11. 為確保輻射工作人員所受職業曝露不超過劑量限度並合理抑低，雇主應對輻射工作人員實施個別劑量監測。但經評估輻射作業對輻射工作人員一年之有效劑量不可能超過多少毫西弗時，得以作業環境監測或個別劑量抽樣監測代之？

(1) 1 (2) 6 (3) 20 (4) 50

[解：]

(2)

12. 下列哪項商品符合商品輻射限量標準？ (1)含氫 1×10^{10} 貝克之鐘錶 (2)含錒二四一 1×10^6 貝克之煙霧警報器 (3)含氫 3×10^{12} 貝克之逃生用指示燈 (4)含氫八五 1×10^9 貝克之燈泡

[解：]

(2)

13. 某一貨櫃盛裝放射性物質包件，貨櫃最大截面積為 15 平方公尺，其倍乘因數為 3；在此最大截面偵測輻射強度，在 1 公尺處測得最大劑量率為 0.005 mSv/h，則此貨櫃的運送指數(TI)是多少？ (1) 0.05 (2) 0.15 (3) 0.5 (4) 1.5

[解：]

(4)

$0.005 \times 100 \times 3 = 1.5$

14. 輻射防護人員認可證書經主管機關撤銷或廢止者，自撤銷或廢止之日起幾年內不得申請？ (1)1 (2)2 (3)3 (4)4

[解：]

(1)

15. 表面輻射強度每小時 3 毫西弗之包件，除經專案核定者外，不得以下列何種方式運送？
(1)公路運送 (2)海上運送 (3)空中運送 (4)鐵路運送

[解：]

(3)

16. 輻射對人體健康之機率效應，其發生之機率與劑量大小成正比，該劑量係指下列何者？
(1)吸收劑量 (2)等效劑量 (3)等價劑量 (4)有效劑量

[解：]

(4)

17. 國內公立或立案之私立大學校院或符合教育部採認規定之國外大學校院理、工、醫、農科系以上畢業，經師級專業測驗及格後，再接受多久的輻射防護工作訓練者，即可申請輻射防護師認可？

(1)3 個月 (2)6 個月 (3)9 個月 (4)1 年

[解：]

(1)

18. 依據游離輻射防護法之規定，醫院中協助病人的看護，其在醫療過程中所接受之曝露屬於：(1)職業曝露 (2)醫療曝露 (3)緊急曝露 (4)背景曝露

[解：]

(2)

19. 有 A 及 B 二家業者使用經主管機關公告納管之天然放射性物質進行作業，如經評估造成工作人員之年有效劑量分別為：A 業者 5 毫西弗/年、B 業者 7 毫西弗/年，則何者依規定必須對工作人員實施個別劑量監測，並提出輻射防護計畫，經主管機關核准後實施？

(1)A (2)B (3)A、B 均需要 (4)A、B 均不需要

[解：]

(2)

工作人員之年有效劑量大於 6 毫西弗者，其所有人、持有人或管理人應對工作人員實施個別劑量監測，並提出輻射防護計畫，經主管機關核准後實施。

20. 依輻射工作場所管理與場所外環境輻射監測作業準則規定，當環境試樣放射性分析數據大於下列何者時，該分析數據應保存十年？ (1)最小可測量 (2)紀錄基準 (3)調查基準 (4)干預基準

[解：]

(3)

二、計算問答題：(每題 10 分，共 60 分)

1. 請依據游離輻射防護安全標準第 2 條所述，寫出以下用詞定義。

(1)體外曝露 (2)有效劑量 (3)合理抑低 (4)關鍵群體 (5)參考人

[解：]

(1)體外曝露：指游離輻射由體外照射於身體之曝露。

(2)有效劑量：指人體中受曝露之各組織或器官之等價劑量與各該組織或器官之組織加權因數乘積之和。

(3)合理抑低：指盡一切合理之努力，以維持輻射曝露在實際上遠低於游離輻射防護安全標準之劑量限度。

(4)關鍵群體：指公眾中具代表性之人群，其對已知輻射源及曝露途徑，曝露相當均勻，且此群體成員劑量為最高者。

(5)參考人：指用於輻射防護評估目的，由國際放射防護委員會提出，代表人體與生理學特性之總合。

2. 非核子設施之輻射工作場所，若會排放含放射性物質之廢氣或廢水者，設施經營者應實施輻射安全評估，並報請主管機關核准後，始得為之。試問：(1)該輻射安全評估，應載明哪些事項？ (2)排放紀錄，應載明哪些事項？

[解：]

(1)輻射安全評估，應載明下列事項：

1. 輻射作業說明。

2. 計劃排放廢氣或廢水所含放射性物質之性質、種類、數量、核種及活度。

3. 場所外圍情況描述。

4. 防止環境污染之監測設備與處理程序及設計。

5. 主管機關指定之事項。

(2)含放射性物質廢氣或廢水之排放紀錄，應載明排放之日期、所含放射性物質之種類、數量、核種、活度、監測設備及其校正日期。

3. 依據游離輻射防護安全標準第 9 條之規定，特別情形之輻射作業，經雇主及設施經營者評估採取合理抑低措施後，其對輻射工作人員之職業曝露如無法符合每連續五年之有效劑量不超過 100 mSv，且單一年不超過 50 mSv 之規定時，雇主與設施經營者應事先提

報哪些資料向主管機關申請許可？

[解：]

- 一、輻射作業內容、場所、期間及輻射工作人員名冊。
- 二、可能之最大個人有效劑量、集體有效劑量及其評估模式。
- 三、合理抑低措施。
- 四、載有同意接受劑量數值之輻射工作人員同意書。
- 五、輻射防護計畫。

4. 依游離輻射防護法第 34 條第 1 項規定，放射性物質、可發生游離輻射設備之使用或其生產製造設施之運轉，其所需具備之安全條件與原核准內容不符者，設施經營者應向主管機關申請核准停止使用或運轉，並依核准之方式封存或保管。試問哪些情形屬於安全條件與原核准內容不符？

[解：]

1. 輻射作業場所依本法規定需由合格人員負責操作，其操作人員離職，而未於 30 日內補足者。
2. 輻射作業場所依本法第 7 條第 1 項規定設置之輻射防護人員離職，而未於 3 個月內補足者。
3. 放射性物質之機具、可發生游離輻射設備或其生產製造設施損壞，而未於 6 個月內修復者。
4. 放射性物質活度衰減至無法達成原申請目的之用途，而未於 6 個月內更換者。
5. 因外力不可抗拒因素致輻射作業場所屏蔽或防止輻射洩漏設施損壞，而未於 6 個月內修復者。
6. 其他經主管機關認定之情形。

5. 使用哪些類別之可發生游離輻射設備，應向主管機關申請登記備查？

[解：]

- (1) 公稱電壓為十五萬伏 (150 kV) 或粒子能量為十五萬電子伏 (150 keV) 以下者。
- (2) 櫃型或行李檢查 X 光機、離子佈植機、電子束焊機或靜電消除器在正常使用狀況下，其可接近表面五公分處劑量率為每小時五微西弗以下者。
- (3) 其他經主管機關指定者。

6. (1) 依游離輻射防護法第 13 條規定，發生哪些事故應立即通知主管機關。
(2) 說明事故發生時與發生後，設施經營者應執行哪些作業？

解：

(1) 四種游離輻射事故：

- a. 人員接受之劑量超過游離輻射防護安全標準之規定者。
- b. 輻射工作場所以外地區之輻射強度或其水中、空氣中或污水下水道中所含放射性

物質之濃度超過游離輻射防護安全標準之規定者。本款污水下水道不包括設施經營者擁有或營運之污水處理設施、腐化槽及過濾池。

- c. 放射性物質遺失或遭竊者。
- d. 其他經主管機關指定之重大輻射事故。

(2)設施經營者應執行的作業

- a. 事故發生時：設施經營者應採取必要之防護措施、立即通知主管機關、非經主管機關核准，不得移動或破壞現場。
- b. 事故發生後：設施經營者應依相關規定負責清理外，並應依規定實施調查、分析、記錄及於期限內(30 日)向主管機關提出報告。