

行政院原子能委員會  
106 年度第 2 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. 放射性物質、可發生游離輻射設備之永久停止使用，若以放射性廢棄物處理，其處理期間不得超過多久？ (1) 2 年 (2) 1 年 (3) 半年 (4) 3 個月

[解：]

(4)

2. 輻射工作場所發生重大輻射意外事故且情況急迫時，設施經營者得依主管機關之規定採行何種措施？ (1) 緊急曝露 (2) 意外曝露 (3) 醫療曝露 (4) 職業曝露

解：

(1)

3. 依「游離輻射防護法施行細則」之規定，下列四項敘述中正確的共有幾項？① 醫院排放含放射性物質之廢氣或廢水的紀錄保存期限為五年 ② 若發生輻射事故，須向主管機關提報調查、分析及記錄之報告，其時限為 30 日內 ③ 放射性物質與可發生游離輻射設備之生產紀錄或製造紀錄與庫存及銷售紀錄，至少應保存五年 ④ 可發生游離輻射設備損壞，而未能於 6 個月內修護者，設施經營者應向主管機關申請核准停止使用或運轉。

(1) 1 項 (2) 2 項 (3) 3 項 (4) 4 項

[解：]

(3)

②、③、④正確

4. 放射性射源遺失，應於事故發生之日起或自知悉之日起多少日內，向主管機關提出實施調查、分析及記錄之報告？(1) 3 (2) 10 (3) 30 (4) 60

[解：]

(3)

5. 推定空氣濃度( $Bq/m^3$ )為年攝入限度( $Bq$ )除以輻射工作參考人在輕度工作情況下每年吸入多少立方米之空浮空氣體積？

(1) 2000 (2) 2400 (3) 7300 (4) 10512

[解：]

(2)

6. 比較組織加權因數之大小，下列何者正確？

(1)胃 > 乳腺 > 皮膚 (2)性腺 > 肝 > 胃 (3)紅骨髓 > 乳腺 > 性腺 (4)甲狀腺 > 肺 > 皮膚

[解：]

(1)

7. 道路運送放射性物質的車輛，其核定載人座位處的輻射強度限值為每小時小於多少毫西弗？ (1) 0.002 (2) 0.02 (3) 0.2 (4) 2

[解：]

(2)

8. 放射性物質安全運送規則第 52 條，微量包件外表之任一尺寸不得小於多少？

(1) 1 公尺 (2) 50 公分 (3) 15 公分 (4) 10 公分

[解：]

(4)

9. 依「輻射防護管理組織及輻射防護人員設置標準」之規定，輻射防護管理委員會應至少每 X 個月開會一次，會議紀錄應至少保存 Y 年備查。此 X、Y 分別為

(1) 2、6 (2) 3、12 (3) 6、3 (4) 12、10

解：

(3)

10. 國內公立或立案之私立大學校院理、工、醫、農科系以上畢業，曾修習八學分以上之輻射防護相關課程持有學分證明，或接受輻射防護人員專業及進階訓練達一百四十四小時以上持有結業證書，經師級專業測驗及格後，再接受幾個月以上輻射防護工作訓練者得申請輻射防護師認可？ (1) 3 (2) 6 (3) 9 (4) 12

[解：]

(1)

11. 擅自或未依規定進行輻射作業，卻改變輻射工作場所外輻射強度或空氣中放射性核種濃度。當場所外輻射強度，於一小時內超過 X 微西弗；或空氣中二小時內之平均放射性核種濃度超過主管機關公告之年連續空氣中排放物濃度之 Y 倍，為嚴重污染環境。其中 X 與 Y 分別為：

(1) 200 與 1000 (2) 100 與 500 (3) 50 與 100 (4) 20 與 50

[解:]

(1)

12. 飲用水中貝他及加馬所造成之年有效劑量限值為四〇微西弗。導致年有效劑量四〇微西弗之人造放射性核種濃度，是以每人每天飲用 X 公升之飲用水，且每週曝露 Y 小時之模式計算。其中 X 與 Y 分別為何？

(1) 1、128 (2) 2、128 (3) 1、168 (4) 2、168

[解:]

(4)

13. 以下何種設備屬於高強度輻射設施？ (1)可發生游離輻射設備加速電壓值大於三百萬伏之設施 (2)使用密封放射性物質活度大於一千兆貝克之設施 (3)可發生游離輻射設備粒子能量大於三百萬電子伏之設施 (4)以上設備皆為高強度輻射設施

[解:]

(2)

14. 下列何種情形屬於改裝？ (1)變更操作人員 (2)減少密封放射性物質活度 (3)減少 X 光機之公稱電壓 (4)變更輻射防護屏蔽

[解:]

(4)

15. 從事輻射防護訓練業務者，辦理各項訓練業務，其缺課時數超過全部授課時數多少比例之學員，不得參與該次訓練結業測驗？

(1)十分之一 (2)三分之一 (3)四分之一 (4)五分之一

[解:]

(4)

16. 設施經營者應就人口分布、土地利用、設施當地居民生活、攝食量及飲食習慣等評估民眾劑量所需之重要參數定期調查，且至少每幾年提報設施廠址環境民眾劑量評估參數調查報告？ (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 5

[解:]

(4)

17. 接受 18 小時輻射防護訓練取代輻射安全證書者，可以操作下列哪一項物質或設備？  
(1)第一類密封放射性物質 (2)第二類密封放射性物質 (3)櫃型 X 光機其可接近表面 5 公分處劑量率為每小時 6 微西弗 (4)可發生游離輻射設備公稱電壓為十萬伏

[解：]

(4)

18. 陰極射線管在正常操作情況下，距其任何可接近之表面 10 公分處之劑量率為 0.5 微西弗，則其應屬下列何者？ (1)登記備查類 (2)許可類 (3)高強度運轉設施 (4)豁免管制

[解：]

(4)

19. 下列何者天然放射性物質屬有影響公眾安全之虞者？

- (1)含 K-40(活度濃度為 5 Bq/g)、造成一般人之年有效劑量為 0.3 毫西弗  
(2)含 K-40(活度濃度為 15 Bq/g)、造成一般人之年有效劑量為 0.9 毫西弗  
(3)含鈾核種(活度濃度為 0.8 Bq/g)、造成一般人之年有效劑量為 0.1 毫西弗  
(4)含鈾核種(活度濃度為 2 Bq/g)、造成一般人之年有效劑量為 1.5 毫西弗

[解：]

(4)

天然放射性物質有影響公眾安全之虞者，為其所含核種活度濃度大於基準值(K-40：10 Bq/g, 鈾核種：1 Bq/g)且造成一般人之年有效劑量大於一毫西弗者。

20. 依據「輻射工作人員特別健康檢查項目」之規定，下列敘述何者正確？

- (1)輻射工作人員特別健康檢查項目依輻射劑量等級區分為 4 級  
(2)輻射工作人員懷疑遭受體內污染時需進行全身計測檢查  
(3)當輻射工作人員懷疑遭受中子曝露時，應做血液中 Cs-137 含量分析  
(4)當輻射工作人員懷疑遭受中子曝露時，應做血液中 Sr-90 含量分析

[解：]

(2)

## 二、問答題：(每題 10 分，共 60 分)

1. 請依游離輻射防護法之用詞定義，解釋下列用詞：(a)輻射作業 (b)干預 (c)可發生游離輻射設備 (d)輻射源

[解：]

- (a)輻射作業：指任何引入新輻射源或曝露途徑、或擴大受照人員範圍、或改變現有輻射源之曝露途徑，從而使人們受到之曝露，或受到曝露之人數增加而獲得淨利益之

人類活動。包括對輻射源進行持有、製造、生產、安裝、改裝、使用、運轉、維修、拆除、檢查、處理、輸入、輸出、銷售、運送、貯存、轉讓、租借、過境、轉口、廢棄或處置之作業及其他經主管機關指定或公告者。

- (b)干預：指影響既存輻射源與受曝露人間之曝露途徑，以減少個人或集體曝露所採取之措施。
- (c)可發生游離輻射設備：指核子反應器設施以外，用電磁場、原子核反應等方法，產生游離輻射之設備。
- (d)輻射源：指產生或可產生游離輻射之來源，包括放射性物質、可發生游離輻射設備或核子反應器及其他經主管機關指定或公告之物料或機具。

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。(一)該輻射安全評估，應載明哪些事項？(二)排放紀錄，應載明哪些事項？(三)排放紀錄，每年應向主管機關申報幾次？保存多久？

[解：]

- (一)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。

- (二)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。

- (三)排放紀錄每年應向主管機關申報二次，並保存三年。

3. 體外輻射劑量之作業量可分為哪些類別？並簡要說明之。

[解：]

體外輻射之作業量係為人員監測及輻射防護目的而定，區分為：

- (一)人員監測使用之量為個人等效劑量  $H_p(d)$ ， $d$  為人體組織之深度。

- (二)地區監測使用周圍等效劑量  $H^*(d)$  及定向等效劑量  $H'(d, \Omega)$ ， $d$  指人體組織等效球之深度， $\Omega$  為入射角。

在上述量中，對強穿輻射而言， $d$  取 10 毫米，對弱穿輻射而言，為評定皮膚與四肢劑量之目的， $d$  取 0.07 毫米；為評定眼球水晶體劑量之目的， $d$  取 3 毫米。

4. 從事放射診斷、核子醫學、放射治療三項診療業務之醫療院所，在該院所內並裝置了一部迴旋加速器、一部 10 Ci 的 Co-60 加馬刀。(1)該醫療院所內至少應配置多少名之輻射防護師與輻射防護員？(2)請說明其輻射防護管理委員會之委員應如何組成？

[解：]

- (1)至少配置輻射防護師三名、輻射防護員二名。
- (2)應設置七人以上輻射防護管理委員會，委員由下列人員組成：
  - a. 設施經營負責人或其代理人。
  - b. 輻射防護業務單位之業務主管及至少二名以上之專職輻射防護人員。
  - c. 相關部門主管。

5. 依據「輻射工作場所管理與場所外環境輻射監測作業準則」第十九條規定，場所外環境輻射監測計畫應載明哪些事項？

[解：]

環境輻射監測計畫應載明下列事項：

- 一、監測項目，包括連續性環境直接輻射監測、累積劑量之環境直接輻射監測及放射性物質可能擴散途徑之環境試樣，且敘明試樣種類、取樣頻次、取樣地點(應以地圖標示)、取樣方法試樣保存、分析方法、偵檢靈敏度及相關參考文件。
- 二、監測結果評估方法，包括飲水，食物攝食量等劑量評估參數與劑量評估方法。
- 三、品質保證及品質管制執行方法說明。
- 四、環境試樣放射性分析之預警措施。
- 五、其他經主管機關指定之事項。

6. 依「放射性物質與可發生游離輻射設備及其輻射作業管理辦法」之規定，請回答下列有關放射性物質之過境或轉口的各項作業。

- (1)在初次執行前，託運人或運送人應檢附什麼資料向行政院原子能委員會(主管機關)提出申請？
- (2)經許可之託運人或運送人，於每批次放射性物質之過境或轉口前，應檢具什麼資料送主管機關備查？
- (3)放射性物質過境或轉口之運送，應符合什麼法規之規定？

[解：]

- (1)託運人或運送人應檢附輻射防護計畫，向行政院原子能委員會申請審查合格後，發給許可，才可執行後續作業。
- (2)經許可之託運人或運送人，於每批次放射性物質之過境或轉口前，應檢具交運文件，送主管機關備查。
- (3)放射性物質過境或轉口之運送，應符合放射性物質安全運送規則之規定。