

行政院原子能委員會
101 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. 下列何者為「游離輻射防護法」第 13 條規定應立即通知主管機關之事項？ (1)輻射防護人員離職，致輻射防護管理組織無法達到主管機關規定者 (2)放射性物質遺失或遭竊者 (3)設施經營者擁有或營運之污水處理設施、腐化槽及過濾池中，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 (4)輻射工作場所工作人員位置劑量率每小時超過 10 微西弗者
[解：]
(2)
2. 違反游離輻射防護安全標準且情節重大者，處新臺幣四十萬元以上二百萬元以下罰鍰。此條文屬下列那一法規之條文？ (1)游離輻射防護法 (2)游離輻射防護法施行細則 (3)游離輻射防護安全標準 (4)放射性物質安全運送規則
[解：]
(1)
3. 依游離輻射防護法施行細則之規定，輻射作業經評估對輻射工作人員一年之曝露不可能超過劑量限度之 X 比例者，得以作業環境監測或個別劑量抽樣監測代之。此 X 為 (1)1/5 (2)3/10 (3)1/3 (4)2/3
[解：]
(2)
4. 可發生游離輻射設備或其生產製造設施損壞，而未能於多久時間內修護者，設施經營者應向主管機關申請核准停止使用或運轉？ (1)1 個月 (2)3 個月 (3)2 個月 (4)6 個月
[解：]
(4)
5. 放射性同位素每秒自發衰變一次稱為什麼？ (1)1 克馬 (2)1 貝克 (3)1 戈雷 (4)1 倫琴。
[解：]
(2)
6. 有關阿伐粒子、中子與加馬射線的輻射加權因子，其大小順序為 (1)阿伐粒子 > 中子 > 加馬射線 (2)中子 > 阿伐粒子 > 加馬射線 (3)加馬射線 > 中子 > 阿伐粒子 (4)加馬射線 > 阿伐粒子 > 中子
[解：]
(1)
7. 載運 II - 黃類或 III - 黃類，下列何者誤？ (1)包件、外包裝、罐槽或貨櫃之道路車輛，除駕駛人員及其助手外，非經核准，不得載乘其他人員 (2)車輛核定載人座位，其輻射強度不得超過每小時 0.03 毫西弗。但配戴個人偵測設備之人員不在此限 (3)包件運

送指數 1 屬於 II - 黃類 (4)包件運送指數 10 屬於 III - 黃類

[解:]

(2)

8. 依「放射性物質安全運送規則」規定，以專用運送之包件，其外表面上任一點之最大輻射強度，每小時不得大於多少毫西弗？ (1)20 (2)10 (3)5 (4)2

[解:]

(2)

9. 放射線照相檢驗業使用或持有可發生游離輻射設備或放射性物質之機具十一至十五部者，應至少配置輻射防護員多少名？ (1)不需配置 (2)1 名 (3)2 名 (4)3 名

[解:]

(3)

10. 輻防人員換發認可證書，應填具申請表，並檢具認可證書有效期限內參加學術活動或繼續教育之證明文件，向主管機關提出申請，前項所指學術活動或繼續教育之積分，輻射防護師至少 X 點以上，輻射防護員至少 Y 點以上。X-Y=？

(1)6 (2)12 (3)18 (4)24

[解:]

(4)

11. 擅自或未依規定進行輻射作業而改變輻射工作場所外空氣、水或土壤原有之放射性物質含量，造成環境中一般人體外曝露之劑量，於一小時內超過多少毫西弗者，視為嚴重污染環境？ (1)0.2 (2)0.5 (3)1 (4)2

[解:]

(1)

12. 飲用水中貝他及加馬所造成之年有效劑量限值為多少微西弗？

(1)0.4 (2)10 (3)40 (4)100

[解:]

(3)

13. 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，行李檢查 X 光機在正常使用下，其可接近表面 5 公分處劑量率為 Y $\mu\text{Sv/h}$ 以下者，應向主管機關申請登記證備查。此 Y 為 (1)0.5 (2)5 (3)10 (4)50。

[解:]

(2)

14. 下列何種設備屬於高強度輻射設施？ (1)加速電壓值大於 20 MV 之可發生游離輻射設備 (2)密封放射性大於 100 TBq (3)櫃型或行李檢查 X 光機其可接近表面五公分處劑量率為每小時 3 mSv (4)粒子能量大於 30 MeV 之可發生游離輻射設備

[解:]

(4)

15. 從事輻射防護訓練業務者，應妥善保存訓練學員名冊，期間至少幾年？ (1)3 (2)5 (3)6 (4)10

[解：]

(4)

16. 輻射工作場所之劃定與管制，除應考量工作人員個人之劑量外，亦應合理抑低何種劑量？ (1)集體劑量 (2)器官劑量 (3)有效劑量 (4)等價劑量

[解：]

(1)

17. 依「輻射源豁免管制標準」之規定，陰極射線管在正常操作情況下，距其任何可接近之表面 0.1 公尺處之劑量率每小時多少以下時，屬豁免管制？ (1)0.2 mSv (2)1 mSv (3)1 μ Sv (4)5 μ Sv

[解：]

(3)

18. 輻射源豁免管制標準中規定，可發生游離輻射設備公稱電壓不超過 X kV；且在正常操作情況下，距其任何可接近之表面 0.1 公尺處之劑量率每小時不超過 Y 微西弗者，可豁免管制。此 X、Y 分別為 (1)30、1 (2)50、1 (3)30、5 (4)50、5

[解：]

(1)

19. 依天然放射性物質管理辦法之規定，含天然放射性物質之建材，其表面 0.1 公尺處之輻射劑量率達每小時 X 微西弗以上，須報經主管機關核准後才能使用。此 X 為 (1)0.1 (2)0.4 (3)1 (4)4

[解：]

(2)

20. 下列何者為特別健康檢查必須包含之項目？ (1)眼科檢查 (2)骨髓穿刺檢查 (3)染色體變異頻率檢查 (4)尿液常規檢查。

[解：]

(4)

二、問答題：(每題 10 分，共 60 分)

1. 依輻防法第 36 條規定，放射性物質、可發生游離輻射設備或其生產製造設施有哪些情形者，視為永久停止使用或運轉？

[解：]

一、未依規定報請主管機關核准停止使用或運轉，持續達一年以上。

二、核准停止使用或運轉期間，經主管機關認定有污染環境、危害人體健康且無法改善或已不堪使用。

三、經主管機關廢止其許可證。

2. 放射性物質生產設施永久停止運轉，設施經營者擬訂設施廢棄清理計畫，應參酌那些事項規劃？

[解：]

一、組織與責任及人員之教育訓練。

- 二、設施之運轉歷史描述。
- 三、設施之輻射狀況評估。
- 四、輻射劑量評估及防護措施。
- 五、除污方案。
- 六、放射性物質廢棄處理方案。
- 七、輻射意外事件應變方案。
- 八、品質保證方案。
- 九、其他主管機關指定之事項。

3. 請解釋下列用詞定義？

- 一、核種
- 二、體內曝露
- 三、活度
- 四、參考人

[解:]

- 一、核種：指原子之種類，由核內之中子數、質子數及核之態能區分之。
- 二、體內曝露：指由侵入體內之放射性物質所產生之曝露。
- 三、活度：指一定量之放射性核種在某一時間內發生之自發衰變數目，其單位為貝克，每秒自發衰變一次為一貝克。
- 四、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。

4. 從事放射診斷、核子醫學、放射治療三項診療業務的醫療院所，至少應配置幾名輻射防護師？幾名輻射防護員？應設置幾人以上的輻射防護管理委員會？委員應由那些人員組成？

[解:]

- 1. 至少應配置 1 名輻射防護師、2 名輻射防護員。
- 2. 應設置 7 人以上的輻射防護管理委員會。
- 3. 輻射防護管理委員會委員由下列人員組成：
 - (1)設施經營負責人或其代理人。
 - (2)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。
 - (3)相關部門主管。

5. 請就輻射工作場所外 (1)一般人年有效劑量、(2)一般人體外曝露之劑量率、(3)空氣中放射性核種濃度、(4)水中放射性核種濃度、(5)土壤的嚴重污染面積。試分別說明其嚴重污染環境之輻射標準。

[解:]

嚴重污染環境之輻射標準：

- (1)一般人年有效劑量：達 10 毫西弗。
- (2)一般人體外曝露之劑量率：一小時內超過 0.2 毫西弗。
- (3)空氣中放射性核種濃度：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一千倍。
- (4)水中放射性核種濃度：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水中排放物濃度之一千倍。
- (5)土壤的嚴重污染面積：達一千平方公尺以上。

6. 下列放射性物質與可發生游離輻射設備，在甚麼條件限制下(活度、電壓或劑量率)，應向主管機關申請登記備查？ (1)密封放射性物質 (2)不是儀器或製品的非密封放射

性物質 (3)可發生游離輻射設備 (4)櫃型或行李檢查 X 光機

[解:]

- (1)密封放射性物質：活度超過豁免管制量，屬於第四類及第五類密封放射性物質。
- (2)不是儀器或製品的非密封放射性物質：活度超過豁免管制量，且為豁免管制量一百倍以下者。
- (3)可發生游離輻射設備：公稱電壓超過 30 kV 且低於 150 kV 或粒子能量超過 30 keV 且低於 150 keV 者。
- (4)櫃型或行李檢查 X 光機：在正常使用狀況下，其可接近表面十公分處劑量率超過每小時一微西弗以上，且五公分處劑量率為每小時五微西弗以下者。